

Dresdner Verkehrsbetriebe AG

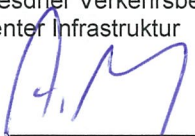
Bestandsnahe Gleiserneuerung
Großenhainer Straße
zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz

FESTSTELLUNGSENTWURF

– Unterlage 1 –
Erläuterungsbericht

aufgestellt:
Dresdner Verkehrsbetriebe AG
Center Infrastruktur

25. APR. 2022


Hemmersbach
Vorstand Finanzen und Technik


J. V. Zimmermann
Centerleiter T4

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
Anlagenverzeichnis.....	5
1 Darstellung des Vorhabens	6
1.1 Planerische Beschreibung	6
1.2 Straßenbauliche Beschreibung	7
1.3 Streckengestaltung	7
2 Begründung des Vorhabens	8
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	8
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	8
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag	9
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	9
2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung.....	9
2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	10
2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit.....	11
2.5 Verringerung der bestehenden Umweltbeeinträchtigungen	11
2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	12
3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie.....	13
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	13
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten.....	13
3.2.1 Variantenübersicht	13
3.2.2 Variante 1	19
3.2.3 Variante 2	20
3.2.4 Variante 3	22
3.2.5 Variante 4	23
3.2.6 Variante 5	24
3.2.7 Variante 6	25
3.2.8 Variante 7	26
3.3 Variantenvergleich	27
3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen.....	27
3.3.2 Verkehrliche Beurteilung	27
3.3.3 Entwurf- und sicherheitstechnische Beurteilung	28
3.3.4 Umweltverträglichkeit	29
3.3.5 Wirtschaftlichkeit	29
3.4 Gewählte Linie.....	30
3.5 Fortschreibung der gewählten Linie	31
4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme	32
4.1 Ausbaustandard	32
4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale	32
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität.....	33
4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit	35
4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	36
4.3 Linienführung.....	37
4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes.....	37
4.3.2 Zwangspunkte	38
4.3.3 Linienführung im Lageplan	38

4.3.4	Linienführung im Höhenplan	39
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	39
4.4	Querschnittsgestaltung	40
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	40
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	42
4.4.2.1	Bestimmung der Belastungsklasse.....	42
4.4.2.2	Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	43
4.4.2.3	Befestigungsaufbau	44
4.4.3	Böschungsgestaltung.....	47
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	47
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	48
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	48
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	48
4.5.2.1	Heidestraße.....	48
4.5.2.2	Zeithainer Straße	48
4.5.2.3	Weinböhlaer Straße Ost	48
4.5.2.4	Weinböhlaer Straße West.....	49
4.5.2.5	Pestalozzplatz	49
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und an Querungsstellen, Zufahrten	49
4.6	Besondere Anlagen.....	50
4.6.1	Fahrleitung	50
4.6.1.1	Leistungsabgrenzung.....	50
4.6.1.2	Baugrenzen.....	50
4.6.1.3	Technische Erläuterung	51
4.6.1.3.1	Mastgründungen	51
4.6.1.3.2	Maste	52
4.6.1.3.3	Mast- und Bauwerksbefestigungen	54
4.6.1.3.4	Quertrageinrichtungen	54
4.6.1.3.5	Fahrleitung	54
4.6.1.3.6	Speisung und Trennung, E-Anlagen.....	55
4.6.1.3.7	Schutzmaßnahmen.....	55
4.6.1.3.8	LWL-Kabel	55
4.6.1.3.9	Demontage	56
4.6.1.3.10	Zu verwendende Materialien	56
4.6.1.4	Richtlinien und Vorschriften	57
4.6.1.5	Technische Daten	59
4.6.2	Elektrische Haltestellen-Ausrüstung	60
4.6.3	Bahnstrom	61
4.6.4	Öffentliche Beleuchtung	61
4.6.5	Lichtsignalanlagen	62
4.6.6	Werbeanlagen	63
4.6.7	Geschwindigkeitskontrollanlage.....	63
4.7	Ingenieurbauwerke.....	64
4.8	Lärmschutzanlagen.....	64
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	64
4.10	Leitungen.....	65
4.10.1	DREWAG Netz GmbH	65
4.10.1.1	Anlagen der Trinkwasserversorgung	65
4.10.1.2	Anlagen der Gasversorgung	66
4.10.1.3	Anlagen der Fernwärmeversorgung	66
4.10.1.4	Anlagen der Elektroenergieversorgung	67
4.10.1.5	Fernmeldeanlagen	69

4.10.2	Stadtentwässerung Dresden GmbH	69
4.10.3	DVB AG	70
4.10.4	Straßen- und Tiefbauamt Dresden	70
4.10.4.1	Anlagen der Lichtsignalsteuerung	70
4.10.4.2	Öffentliche Beleuchtung	71
4.10.5	Deutsche Telekom AG	71
4.10.6	Vodafone Kabel Deutschland GmbH	71
4.10.7	Sonstige Eigentümer	71
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	72
4.12	Entwässerung	75
4.13	Straßen- und Haltestellenausstattung	76
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	77
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	77
5.1.1	Bestand	77
5.1.2	Umweltauswirkungen	79
5.2	Naturhaushalt	80
5.2.1	Bestand	80
5.2.2	Umweltauswirkungen	81
5.3	Landschaftsbild	82
5.3.1	Bestand	82
5.3.2	Umweltauswirkungen	82
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	83
5.4.1	Bestand	83
5.4.2	Umweltauswirkungen	83
5.5	Artenschutz	83
5.6	Natura 2000-Gebiete	84
5.7	Weitere Schutzgebiete	84
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach Fachgesetzen	85
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	85
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	86
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	87
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	87
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	88
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	88
7	Kosten	89
8	Verfahren	89
9	Durchführung der Baumaßnahme	90
9.1	Allgemeines	90
9.2	Bauphase 0	90
9.3	Bauphase 1	90
9.4	Bauphase 2	91
	Abkürzungsverzeichnis	92
	Anlagen	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lageplanausschnitt Variante 1	14
Abbildung 2:	Lageplanausschnitt Variante 2	15
Abbildung 3:	Lageplanausschnitt Variante 3	15
Abbildung 4:	Lageplanausschnitt Variante 4	16
Abbildung 5:	Lageplanausschnitt Variante 5	17
Abbildung 6:	Lageplanausschnitt Variante 6	17
Abbildung 7:	Lageplanausschnitt Variante 7	18
Abbildung 8:	Querschnitt Haltestelle Variante 1	19
Abbildung 9:	Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 2	20
Abbildung 10:	Querschnitt landwärtige Haltestelle Variante 2	21
Abbildung 11:	Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 3	22
Abbildung 12:	Querschnitt Haltestelle Variante 4 (Blickrichtung landwärts)	23
Abbildung 13:	Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 5	24
Abbildung 14:	Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 6	25
Abbildung 15:	Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 7	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Auflistung der Kreuzungen / Einmündungen	36
Tabelle 2:	Trassierungsparameter gemäß TRStrab Trassierung	37
Tabelle 3:	Trassierungsparameter gemäß RAS 06	37
Tabelle 4:	Übersicht der ermittelten Belastungsklassen	42
Tabelle 5:	Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse	43
Tabelle 6:	Richtlinien und Vorschriften Fahrleitung	58
Tabelle 7:	aktive Altlastenverdachtsflächen/Altlastenstandorte im Planungsbereich	73
Tabelle 8:	archivierte Altlastenverdachtsflächen im Planungsbereich	74
Tabelle 9:	denkmalgeschützte Objekte	83

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	tabellarischer Variantenvergleich
Anlage 2:	Nachweis der Entwurfsgeschwindigkeit und Ermittlung der zulässigen Geschwindigkeit stadtwärtige und landwärtige Gleisachse

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB AG) plant die Durchführung einer bestandsnahen Gleiserneuerung auf der Großenhainer Straße zwischen Trachenberger Platz und Conradstraße in drei Bauabschnitten. Dabei werden die Haltestellen Großenhainer Platz, Liststraße und Zeithainer Straße barrierefrei ausgebildet.

Der hier beschriebene Bauabschnitt erstreckt sich vom Trachenberger Platz über die Heiðestraße und Zeithainer Straße bis zum Pestalozziplatz und schließt den Umbau der Haltestelle Zeithainer Straße mit ein.

Bei der bestandsnahen Gleiserneuerung sollen sowohl die Schienen, welche zum Teil verschlissen sind, ausgetauscht als auch der für den Einsatz von neuen Stadtbahnwagen (voraussichtlich ab dem Jahr 2021) erforderliche Gleisachsabstand von 3,00 m auf dem gesamten Abschnitt hergestellt werden. Die Haltestellen entsprechen hinsichtlich Barrierefreiheit, Breiten und Radwegführung nicht den aktuellen Anforderungen. Im Rahmen der bestandsnahen Gleiserneuerung werden diese Defizite behoben.

Die vorhandene Fahrbahn neben dem Gleisbereich wird im Rahmen einer Deckschichterneuerung instandgesetzt. Gleichzeitig soll die Markierung von breiten Radfahrstreifen erfolgen um die genannten Defizite für Radfahrer zu beseitigen.

Die Gleistrasse über die Großenhainer Straße ist die einzige Anbindung zum Betriebshof Trachenberge. Damit hat sie eine große Bedeutung im Straßenbahnnetz der DVB AG. Dementsprechend muss auch während der Bauzeit der Straßenbahnverkehr aufrechterhalten werden. Die Gleistrasse wird planmäßig von der Straßenbahnlinie 3 befahren.

Die Großenhainer Straße ist Teil der Staatsstraße 179 (S 179) welche in Dresden an der Bundesstraße 170 (B 170, Hansastrasse) beginnt und in Moritzburg an der Staatsstraße 80 (S 80) endet. Die S 179 besitzt die Verbindungsfunktionsstufe III – regionale Verbindung – und hat eine wichtige Funktion als Autobahnzubringer. Dies spiegelt sich in einer hohen Verkehrsstärke (DTV von 14.250 bis 15.750 Kfz / 24 h im Planfall 2030, vgl. Variante 1 der verkehrsplanerischen Untersuchung in Unterlage 22.1) wider.

Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN 08) ist die S 179 in die Kategorie HS III „angebaute Hauptverkehrsstraße, Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion“ einzuordnen. Die maßgebenden Planungsrichtlinien der Straßentrassierung und Querschnittsgestaltung sind die RAST 06, EAÖ 13, ERA 10, und EFA 02.

Der Planungsabschnitt als Teil der Straßenbahntrasse der Linie 3 (Dresden-Coschütz bis Dresden-Wilder Mann) ist in die Verkehrskategorie für den ÖPNV TB II – Straßenbahn als Hauptverbindung einzustufen. Für die Trassierung der Gleise sind die BOStrab und die Betriebsvorschriften der DVB AG anzuwenden.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der Bauabschnitt hat eine Länge von ca. 690 m. Er beginnt am Trachenberger Platz und endet am Pestalozziplatz. Am Trachenberger Platz erfolgt der Anschluss an den Bestand. Der Trachenberger Platz wurde bereits im Jahr 2010 grundhaft ausgebaut. Am Pestalozziplatz wird unmittelbar an einen weiteren Bauabschnitt angeschlossen, dessen Ausbau im Jahr 2021 vorgesehen ist. Der hier vorliegende Bauabschnitt ist damit der Lückenschluss für die durchgängige Herstellung des Gleisachsabstandes von $\geq 3,00$ m auf der Großenhainer Straße.

Bei der Gleisanlage im Planungsabschnitt handelt es sich um einen straßenbündigen Bahnkörper. Die vorhandenen Haltestellen Zeithainer Straße sind derzeit nicht barrierefrei ausgebaut. Weiterhin sind die Radverkehrsanlagen nicht durchgängig vorhanden. Sie wechseln häufig in der Art der Beschilderung und befinden sich allgemein in einem schlechten Zustand.

Die gesamten Gleisanlagen bedürfen einer Instandsetzung. Außerdem befinden sich auf einem Großteil der Strecke noch Gleiseindeckplatten aus Beton mit zahlreichen Schäden, welche als Sicherheitsdefizit bei der Mitbenutzung durch den MIV zu werten sind.

Es ist vorgesehen, die Gleise bestandsnah unter Berücksichtigung einer Achsabstandsaufweitung auf 3,00 m zu trassieren. Zusätzlich werden neue, durchgängige Radverkehrsanlagen in Form von Radfahrstreifen geplant. Die Haltestellen werden barrierefrei ausgebaut. Die Fahrleitungsanlage und die Öffentliche Beleuchtung werden erneuert.

Die vorhandene Fußgänger-Lichtsignalanlage an der Heidestraße soll am bestehenden Standort erneuert werden. Die vorhandene Fußgänger-Lichtsignalanlage am Pestalozziplatz wird im Rahmen des Vorhabens nicht verändert. Es ist lediglich vorgesehen die Straßenquerung mit Bodenindikatoren auszustatten. Weiterhin ist geplant, die vorhandenen Gehwegabsenkungen der einmündenden und kreuzenden Straßen mit taktilen Leitelementen auszurüsten.

Durch das Vorhaben sind Anpassungen an Trinkwasser- und Gasleitungen, an Bahnstromanlagen, an Anlagen der Deutschen Telekom AG sowie an der Haltestellen-Elt-Ausrüstung erforderlich. Weiterhin sind Neuverlegungen von Fernmeldeanlagen und Fernwärmeanlagen sowie von Mittel- und Niederspannungsleitungen vorgesehen.

Im Bereich der Gleisanlagen verläuft der vorhandene Mischwasserkanal der SEDD. Deren Schächte müssen aufgrund der geringfügig veränderten Gleislage umgebaut und angepasst werden. Die vorhandenen Straßenentwässerungsanlagen werden im Rahmen des Vorhabens erneuert.

1.3 Streckengestaltung

Entlang des Verkehrszuges Großenhainer Straße steht neben der Wohn- und Geschäftsnutzung die verkehrliche Bedeutung im Vordergrund. Verdeutlicht wird dies durch die geringen Breiten der Seitenbereiche, durch die Straßenbahntrasse sowie die Funktion der Straße als Autobahnzubringer zur Autobahnanschlussstelle Dresden-Wilder Mann der BAB 4.

Grundsätzliche Veränderungen an der Streckengestaltung sind nicht vorgesehen. Die Oberflächenbefestigungen werden in ihrer Art und Beschaffenheit im Wesentlichen entsprechend dem Bestand wiederhergestellt. Die Oberflächen im Gleisbereich werden mit Asphalt befestigt. Somit ergibt sich gegenüber dem Bestand zukünftig eine einheitliche Straßenfläche (Entfall Gleiseindeckplatten aus Beton). Infolge der Anpassungen an den Verkehrsanlagen werden zum Teil Baumfällungen erforderlich. Zur Beibehaltung der teilweise vorhandenen Alleestrukturen sind straßenbegleitende Neupflanzungen geplant.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Im August 2015 wurde die Voruntersuchung für die drei Bauabschnitte der Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Trachenberger Platz abgeschlossen. Aufgrund von neuen Forderungen hinsichtlich der Einordnung von Radfahrstreifen anstatt Schutzstreifen im Straßenraum und der Lage der Haltestellen wurde die Überarbeitung der Voruntersuchung für den hier betrachteten Teilbereich erforderlich. Diese Überarbeitung wurde 2018 abgeschlossen. Die Planungen der weiteren Bauabschnitte bleiben davon unberührt.

In der Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und Liegenschaften der Landeshauptstadt Dresden am 15.08.2018 wurde die Vorplanung bestätigt (SB/056/2018). Die Beschlussausfertigung vom 20.08.2018 enthielt folgende Vorschläge zur Prüfung.

- Ausführung der stadteinwärtigen Fahrspur zwischen Weinböhlaer Straße und Bauende in einer Breite von mindestens 3 m, um auch das Überholen von LKW durch Straßenbahnen zu ermöglichen. Dazu ist die Gleisachse entsprechend in Richtung Norden zu verschieben und die stadtauswärtige Fahrspur entsprechend zu verschmälern.
- Auf Höhe der signalisierten Fußgängerquerung an der Weinböhlaer Straße ist eine stadtauswärtige Bushaltestelle „Pestalozziplatz“ für die Linie 81 und den Regionalbusverkehr in Richtung Moritzburg einzurichten.
- Der westliche Kreuzungsbereich Coswiger Straße / Weinböhlaer Straße / Großenhainer Straße ist durch das Vorziehen der Fußgängerwege zu verschmälern, um für Fußgänger und Autofahrer eine übersichtlichere Verkehrssituation zu schaffen.
- Der stadtauswärtige Radfahrstreifen ist, mit Ausnahme der Haltestelle Zeithainer Straße, vom Bauende bis zur Höhe der Hausnummer 100 (Großenhainer Straße) in einer Breite von mindestens 2 m zu realisieren. Dazu ist die Fahrspur entsprechend zu verschmälern.
- Der Ausgleich des Verlustes von Straßenbäumen ist auf anderen Abschnitten des Verkehrsbauvorhabens mindestens in anderthalbfacher Zahl zu prüfen.

Die Ergebnisse der Prüfaufträge sowie deren Umsetzung in der Planung sind dem Punkt 3.5 und Punkt 4 zu entnehmen.

Für verkehrstechnische Planungen wurde eine verkehrsplanerische Untersuchung Planfall 2030 erarbeitet (Verkehrsplanerische Untersuchung – VPU auf der Basis der Verkehrsprognose 2030, Landeshauptstadt Dresden, Geschäftsbereich Stadtentwicklung, 07.07.2016). Die Ergebnisse der Untersuchung zu Variante 1 wurden der vorliegenden Planung zu Grunde gelegt.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Vorhaben unterliegt dem Anwendungsbereich des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt geändert wurde durch Artikel 177 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328), sowie dem Anwendungsbereich des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen (SächsUVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Juli 2007 (SächsGVBl. S. 349), das zuletzt geändert wurde durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762).

Gemäß § 5 UVPG stellt die zuständige Behörde auf der Grundlage geeigneter Angaben des Vorhabenträgers sowie eigener Informationen fest, dass 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.

ren, um die UVP-Pflicht festzustellen. Diese allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls ist notwendig, weil es sich bei dem Vorhaben entsprechend Anlage 1 UVPG Punkt 14.6 um den „Bau einer sonstigen Bundesstraße“ handelt und weil gemäß Punkt 14.11 der „Bau einer Bahnstrecke für Straßenbahnen, Stadtschnellbahnen in Hochlage, Untergrundbahnen oder Hängebahnen im Sinne des Personenbeförderungsgesetzes, jeweils mit den dazugehörigen Betriebsanlagen“ vorgesehen ist.

Eine UVP-Pflicht besteht nach § 9 Abs. 3 Satz 2 i. V. m. § 7 Abs. 1 UVPG, wenn die Vorprüfung ergibt, dass die Änderung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 25 Abs. 2 UVPG bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären. Erhebliche Umweltauswirkungen liegen bereits dann vor, wenn sie an die Zumutbarkeitsschwelle heranreichen.

Die UVP-Pflicht zum Bauvorhaben ergibt sich aus Unterlage 17.1. Die Untersuchung umfasst alle schalltechnisch schutzbedürftigen Bebauungen im Einwirkungsbereich des Bauabschnitts. Darin sind Immissionsüberschreitungen an den Gebäuden festgestellt worden, welche als erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch bzw. menschliche Gesundheit gelten.

Im Ergebnis wird festgestellt, dass der durch das Vorhaben bedingte erhebliche bauliche Eingriff an der Schiene zu einer wesentlichen Änderung im Sinne von § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV bei gleichzeitiger Überschreitung des jeweiligen Immissionsgrenzwertes an 22 Gebäuden führt.

Dementsprechend ist die Erarbeitung eines UVP-Berichtes nach § 16 i. V. m. Anlage 4 UVPG erforderlich.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag

Für das Vorhaben ist kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan) vorgesehen.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Die Großenhainer Straße hat mit der schnellen und bequemen Straßenbahnanbindung der dicht besiedelten Wohngebiete, zahlreichen Gewerbe- und Einzelhandelseinrichtungen, Schulstandorte sowie anderen öffentlichen Einrichtungen der Stadtteile Pieschen / Trachenberge und Leipziger Vorstadt an die Dresdner Innenstadt eine wichtige Funktion für den ÖPNV. Die auf der Großenhainer Straße verkehrende, besonders nachfragestarke Straßenbahnlinie 3 im ÖPNV-Netz von Dresden nutzen in dem Ausbauabschnitt täglich etwa 9.700 Fahrgäste. Innerhalb des Ausbaubereiches mit der Haltestelle Zeithainer Straße haben rund 2.200 Fahrgäste täglich ihre Quelle und ihr Ziel. Des Weiteren besitzt der Ausbauabschnitt der Großenhainer Straße für den ÖPNV eine besondere Bedeutung als die einzige Gleisanbindung an den Straßenbahnbetriebshof Trachenberge. Durch die geplante Gleiserneuerung mit Gleisachsabstandsaufweitung und Berücksichtigung von $V_{zul} = 50$ km/h bei der Anpassung der Gleisgeometrie sowie dem barrierefreien Ausbau der Haltestellen wird dieser Verbindungsfunktion Rechnung getragen.

Folgende Punkte werden als raumordnerische Zielsetzung für die Planung des Ausbaus formuliert:

- Sicherstellung eines behinderungsarmen ÖPNV sowie einer angemessenen Leistungsfähigkeit für den MIV
- Verbesserungen im Verkehrsablauf des Kfz-Verkehrs und des ÖPNV
- Reduzierung der Umweltbelastungen (Lärm / Luftschadstoffe)
- Schaffung von durchgängigen Radverkehrsanlagen entlang der Verkehrsachse.

Zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße grenzen zwei Bebauungspläne an die Großenhainer Straße. Östlich der Großenhainer Straße ist dies der im Verfahren befindliche Bebauungsplan Nr. 365 (Dresden-Pieschen Nr. 5, Trachenberger Platz) und westlich der in Kraft getretene vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 682 (Dresden-Pieschen, Einkaufszentrum Großenhainer Straße).

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

ÖPNV

Im Zuge der Großenhainer Straße verkehrt die Straßenbahnlinie 3 der DVB AG in der Hauptverkehrszeit im 10-min-Takt und wird künftig mit diesem Takt weiterfahren.

Im Planungsabschnitt beträgt der derzeitige Gleisachsabstand im Durchschnitt 2,55 m. Durch den zukünftigen geplanten Einsatz der neuen Stadtbahnwagen voraussichtlich ab dem Jahr 2021 ist die Strecke mit diesem Gleisachsabstand nicht mehr befahrbar.

Im Planungsabschnitt befindet sich die Haltestelle Zeithainer Straße. Die Haltestelle Zeithainer Straße ist nicht barrierefrei ausgebaut und ist gegenüberliegend südlich der Heidestraße eingeordnet.

Da die Strecke die einzige Anbindung zum Betriebshof Trachenberge darstellt, muss während der gesamten Bauzeit eine Andienung von Ein- und Ausrückern zum Betriebshof gewährleistet sein.

MIV

Die Verkehrsanlage ist mit einer Fahrbahnbreite von durchschnittlich 13,0 m, unter Nutzung der in der Mitte der Fahrbahn integrierten Gleise der Straßenbahn, 2-streifig befahrbar.

Entsprechend der verkehrsplanerischen Untersuchung hat der Planungsabschnitt der Großenhainer Straße zwischen Trachenberger Platz und Riesaer Straße im Planfall 2030 eine Verkehrsbelastung von 14.250 bis 15.750 Kfz / 24 h (vgl. Unterlage 22.1). Der Schwerververkehrsanteil liegt im Prognosejahr 2030 bei 3 % (ohne Linienbusverkehr).

Für das Verkehrsnetz 2030 berücksichtigt die VPU alle Maßnahmen der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 sowie die im VEP 2025plus der Landeshauptstadt Dresden definierten Maßnahmen, die ausgehend vom Jahr 2013 bis zum Prognosejahr 2030 voraussichtlich verkehrswirksam werden.

Ruhender Verkehr

Entlang der Großenhainer Straße besteht beidseitig Parkverbot. Auf der Ostseite zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlauer Straße ist ein Parkstreifen im Seitenraum angeordnet. Grundsätzliche Veränderungen an der derzeit vorhandenen Parksituation sind nicht vorgesehen.

Radverkehr

Die Großenhainer Straße stellt eine wichtige Verbindung für den Radverkehr dar. Viele Anwohner der umgrenzenden Wohngebiete nutzen die Großenhainer Straße als direkte Verbindung zwischen ihren Wohnorten und ihren Arbeitsstätten. Auch viele Schüler des Pestalozzi-Gymnasiums nutzen die Großenhainer Straße als direkte Verbindung zwischen ihren Wohnorten und der Schule.

Auf der Ostseite befindet sich im Abschnitt zwischen Trachenberger Platz und Weinböhlauer Straße ein getrennter Rad- /Gehweg. Auf der Südseite benutzen die Radfahrer die Fahrbahn.

Im Radverkehrskonzept der Landeshauptstadt Dresden vom Juni 2017 wird in der Maßnahmenliste die Großenhainer Straße unter der Nummer 748 geführt. Darin werden die mangelhaften Radwege und die häufig wechselnden Führungsformen beanstandet. Mit der neuen Radverkehrsanlage in Form von Radfahrstreifen werden die Mängel beseitigt.

Fußgängerverkehr

Die Fußwege entlang der Großenhainer Straße dienen weitestgehend der Anliegererschließung. Gesicherte Querungsmöglichkeiten über die Großenhainer Straße bestehen südlich der Heidestraße im Bereich der vorhandenen Haltestelle Zeithainer Straße in Form einer Fußgänger-LSA sowie südlich der Weinböhlauer Straße / Pestalozziplatz ebenfalls in Form einer Fußgänger-LSA. Beide Fußgängerquerungen bleiben in ihrer Funktion erhalten.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Verbesserungen für die Verkehrssicherheit ergeben sich hauptsächlich für den nichtmotorisierten Verkehr.

Für den Radverkehr ergeben sich Sicherheitsgewinne durch die Ausbildung von durchgehenden Radverkehrsanlagen gemäß dem aktuellen Normenwerk.

Weiterhin werden bauliche Mängel und Entwässerungsdefizite durch einen neuen Gleiskörper und eine neue Gleiseindeckung beseitigt.

Der barrierefreie Ausbau der Haltestellen und der Einbau taktiler Leitelemente an vorhandenen Querungsstellen tragen zur Erhöhung des Komforts und der Verkehrssicherheit für mobilitätseingeschränkte Personen bei.

2.5 Verringerung der bestehenden Umweltbeeinträchtigungen

Mit dem Ausbau der Gleise und Haltestellen an der Großenhainer Straße werden die bestehenden Defizite in den baulichen Anlagen beseitigt und tragen somit zu einer Verbesserung des ÖPNV und der Verringerung der Zugangshemmnisse für mobilitätseingeschränkte Personen durch die barrierefreie Gestaltung bei.

Derzeitige Umweltbeeinträchtigungen bestehen aufgrund des Versiegelungsgrades und der Nutzung als Hauptverkehrsstraße. Das Vorhaben beinhaltet landschaftspflegerische Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sowie Maßnahmen zum Artenschutz. Im Einzelnen sind dies die Gehölzfällung außerhalb der Brutzeit und die Kontrolle der zu fällenden Gehölze vor Fällung auf einen eventuell vorhandenen Tierbesatz.

Für bestehende Baumstandorte sind im Zuge des Vorhabens standortverbessernde Maßnahmen in Form von Baumscheibenerweiterungen vorgesehen. Den baubedingten Baumfällungen stehen geplante Neupflanzungen von Straßenbäumen gegenüber.

Insgesamt wird durch den Ausbau der Haltestellen und durch die neuen durchgängig geplanten Radverkehrsanlagen die Attraktivität des ÖPNV und des Radverkehrs gesteigert und damit der Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel gefördert.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine Natura 2000-Schutzgebiete. Die deutlich entfernt liegenden FFH-Schutzgebiete und das SPA-Gebiet stehen in keinem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Planungsgebiet.

Für das Vorhaben liegen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG vor. Daher ist eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung nach § 45 BNatSchG nicht erforderlich.

Aufgrund des Ausbaus im Bestand, dem Ausschluss der Beeinträchtigung von Natura 2000-Schutzgebieten und nicht eintretender Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG ist die Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nicht erforderlich.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der hier betrachtete Bauabschnitt des Gesamtbauvorhabens der Großenhainer Straße erstreckt sich vom Trachenberger Platz mit Anschluss an den bereits grundhaft ausgebauten Bereich mit der Haltestelle Trachenberger Platz bis zur Riesaer Straße mit Anschluss an einen weiteren Bauabschnitt.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Stadtteil Pieschen-Nord / Trachenberge in den Gemarkungen Pieschen und Neustadt. Die Gemarkungsgrenze trennt das Planungsgebiet an der Weinböhlauer Straße.

Der betrachtete Teil der Großenhainer Straße ist locker bebaut. Es handelt sich dabei größtenteils um gewerblich genutzte Objekte mit Wohneinheiten in den oberen Etagen. Am Bauanfang südlich des Trachenberger Platzes sowie an der Heidestraße befindet sich jeweils ein Einkaufsmarkt. Weiterhin befinden sich an der Heidestraße der Gründer- und Gewerbehof und gegenüberliegend ein Büro- und Gewerbecenter. Südlich der Zeithainer Straße grenzen eine Tankstelle und ein Autohaus unmittelbar an die Großenhainer Straße an. Am Pestalozziplatz befinden sich das Pestalozzi-Gymnasium und eine Parkanlage mit Spielplatz.

Objekte Denkmalschutz

In dem betroffenen Planungsabschnitt befinden sich zahlreiche einzelne Objekte, die nach § 2 SächsDSchG als Kulturdenkmale eingestuft sind.

Die Objekte, die unter Denkmalschutz stehen, sind in den Lageplänen gekennzeichnet.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Die verschiedenen Varianten wurden in einem längeren Abstimmungsprozess mit der DVB AG, dem Straßen- und Tiefbauamt, dem Stadtplanungsamt sowie anderen Planungsbeteiligten entwickelt. Grundsätzlich wurden bei allen untersuchten Varianten folgende Forderungen berücksichtigt:

- die Gleisachsen bestandsnah zu entwickeln
- Veränderungen der bestehenden Bordlage möglichst zu vermeiden
- durchgängige Radverkehrsanlagen zu entwickeln

Aufgrund des bestandsnahen Ausbaus und der damit vorgegebenen Trassenlage wurde auf das Entwickeln von Trassierungsvarianten verzichtet. Vielmehr richtet sich die Gleistrassierung nach der Lage der Haltestellen in den einzelnen Varianten.

Die Variantenuntersuchung bezieht sich darum ausschließlich auf die Lage der land- und stadtwärtigen Haltestelle Zeithainer Straße und deren Haltestellenform.

Die Gleise sind in stadtwärtiger Richtung (von Nord nach Süd) stationiert. Dementsprechend wurden die Systemquerschnitte mit Blickrichtung in Stationierungsrichtung aufgestellt. Ausnahme ist Variante 4, deren Planung noch aus der ursprünglichen Voruntersuchung stammt. Hier wurde mit Stationierung in landwärtiger Richtung geplant.

Es wurden insgesamt 7 Haltestellenvarianten entwickelt und untersucht, die sich in folgende vier Variantengruppen einordnen lassen.

- Haltestellenanordnung in Bestandslage (gegenüberliegend südlich der Heidestraße)
– Varianten 1 und 4
- Haltestellenanordnung in neuer Lage (versetzt jeweils vor der Zeithainer Straße)
– Varianten 2 und 3
- Haltestellenanordnung teils in neuer Lage (stadtwärts in Bestandslage, landwärts vor der Zeithainer Straße)
– Varianten 5 und 6
- Haltestellenanordnung teils in neuer Lage (stadtwärts vor der Heidestraße, landwärts in Bestandslage)
– Variante 7

Nachfolgend sind die Varianten kurz charakterisiert.

Variante 1

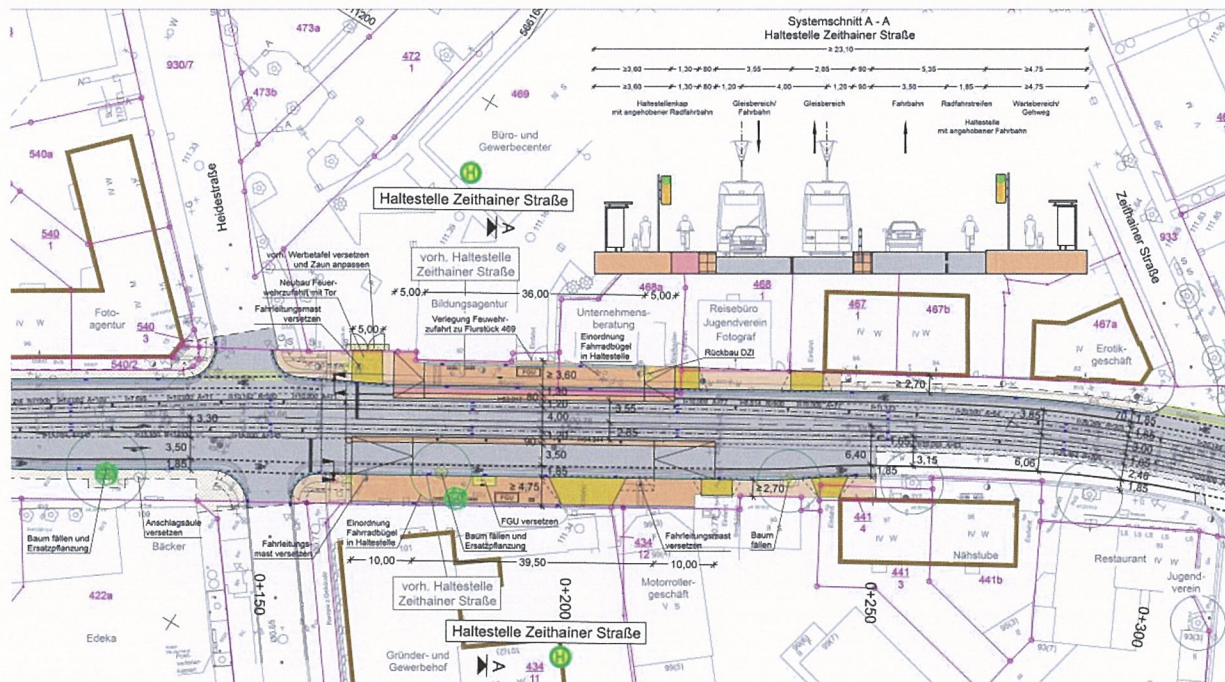


Abbildung 1: Lageplanausschnitt Variante 1

- Haltestellenanordnung in Bestandslage – gegenüberliegend südlich der Heidestraße
- stadtwärtige Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn
- landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- Fußgänger-LSA in Bestandslage
- Verlegung Feuerwehrezufahrt zum Flurstück 469

Variante 2

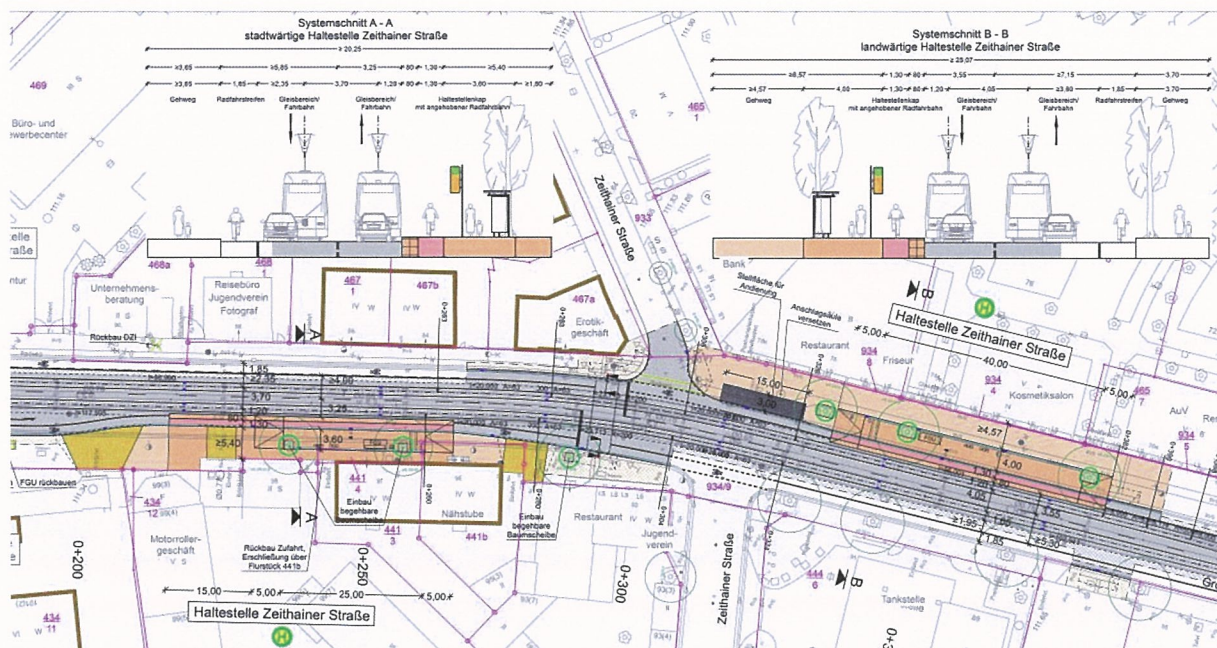


Abbildung 2: Lageplanausschnitt Variante 2

- Haltestellenanordnung in neuer Lage – versetzt jeweils vor der Zeithainer Straße
- stadtwärtige und landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- Fußgänger-LSA in neuer Lage an der Zeithainer Straße
- Schließung Zufahrt zum Flurstück 441/3 erforderlich

Variante 3

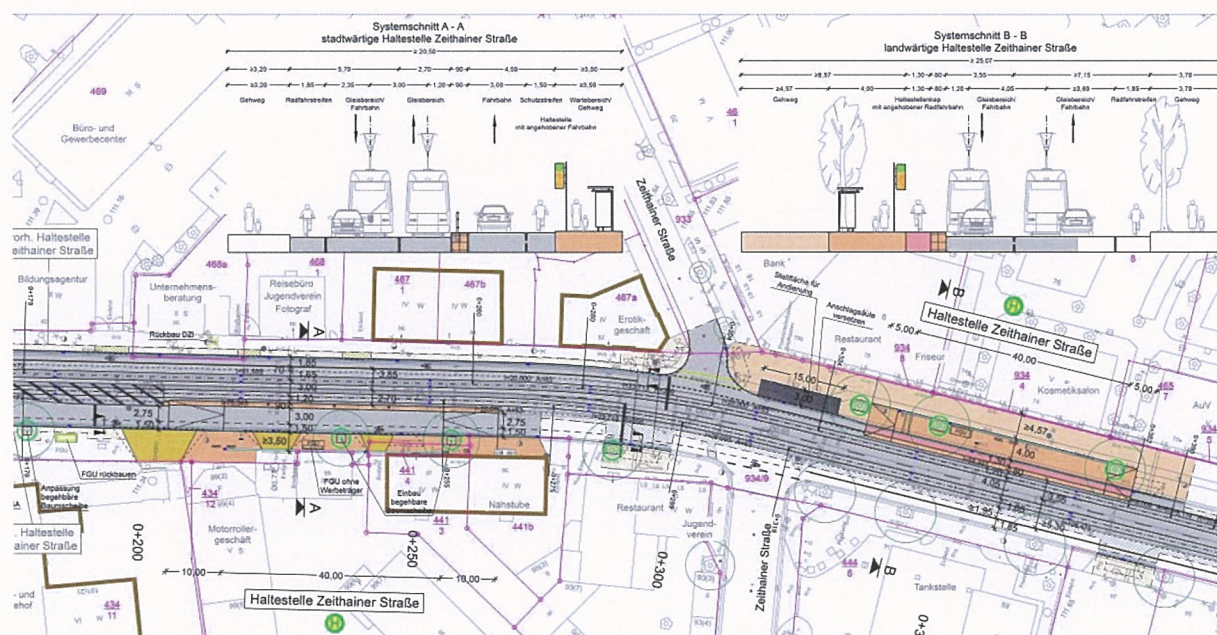


Abbildung 3: Lageplanausschnitt Variante 3

- Haltestellenanordnung in neuer Lage – versetzt jeweils vor der Zeithainer Straße
- stadtwärtige Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn

- landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- Fußgänger-LSA in neuer Lage an der Zeithainer Straße
- in stadtwärtiger Richtung zwischen Heidestraße und Zeithainer Straße nur Schutzstreifen statt Radfahrstreifen möglich

Variante 4

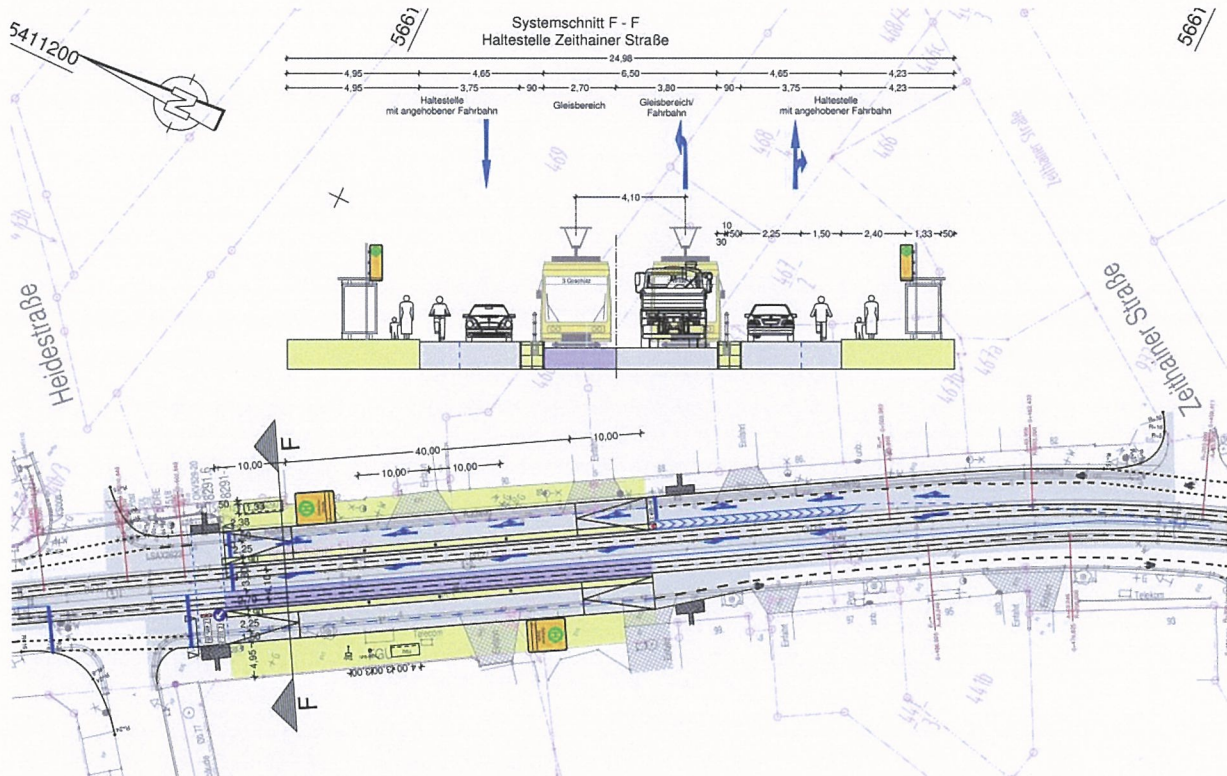


Abbildung 4: Lageplanausschnitt Variante 4

- Haltestellenanordnung in Bestandslage – gegenüberliegend südlich der Heidestraße
- stadtwärtige und landwärtige Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn
- Fußgänger-LSA in Bestandslage
- ungenügende Breiten der angehobenen Fahrbahnen
- nur Radschutzstreifen zwischen Heidestraße und Zeithainer Straße möglich

Variante 5

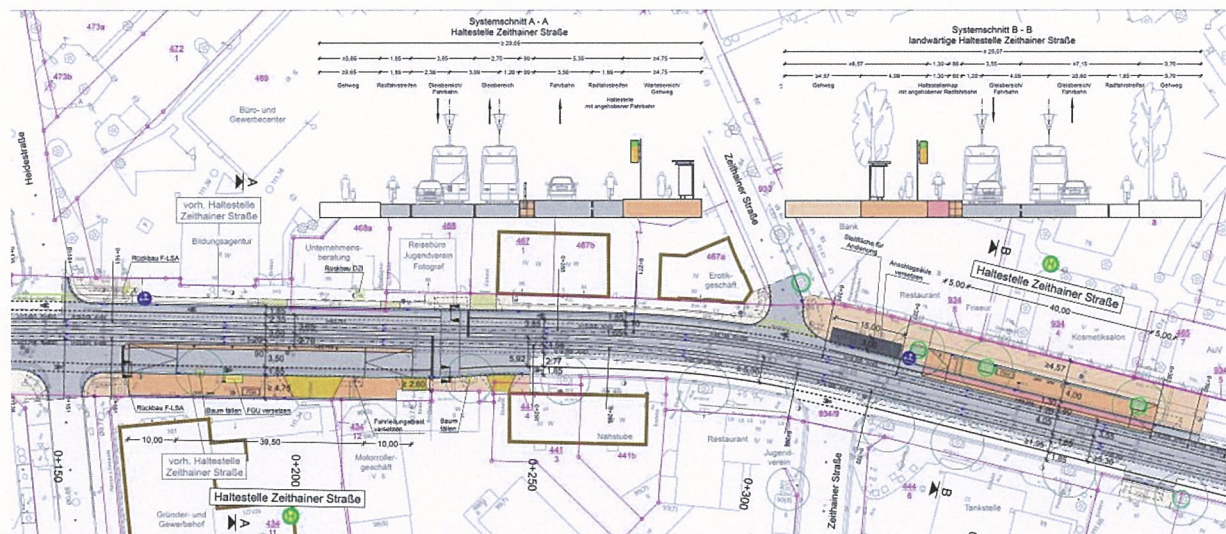


Abbildung 5: Lageplanausschnitt Variante 5

- Haltestellenanordnung teils in neuer Lage – stadtwärts in Bestandslage, landwärts vor der Zeithainer Straße
- stadtwärtige Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn
- landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- Fußgänger-LSA in neuer Lage unmittelbar südlich der stadtwärtigen Haltestelle

Variante 6

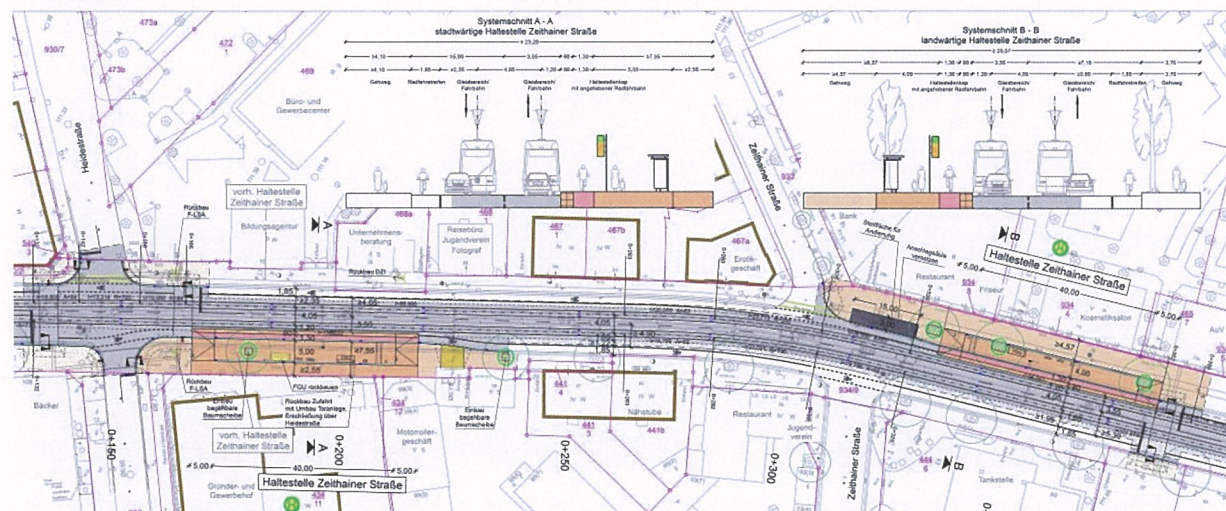


Abbildung 6: Lageplanausschnitt Variante 6

- Haltestellenanordnung teils in neuer Lage – stadtwärts in Bestandslage, landwärts vor der Zeithainer Straße
- stadtwärtige und landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- LSA für den Knotenpunkt Heidestraße erforderlich
- Schließung Zufahrt zum Gründer- und Gewerbehof mit Neuorganisation der Verkehrsbeziehungen im Grundstück erforderlich

Variante 7

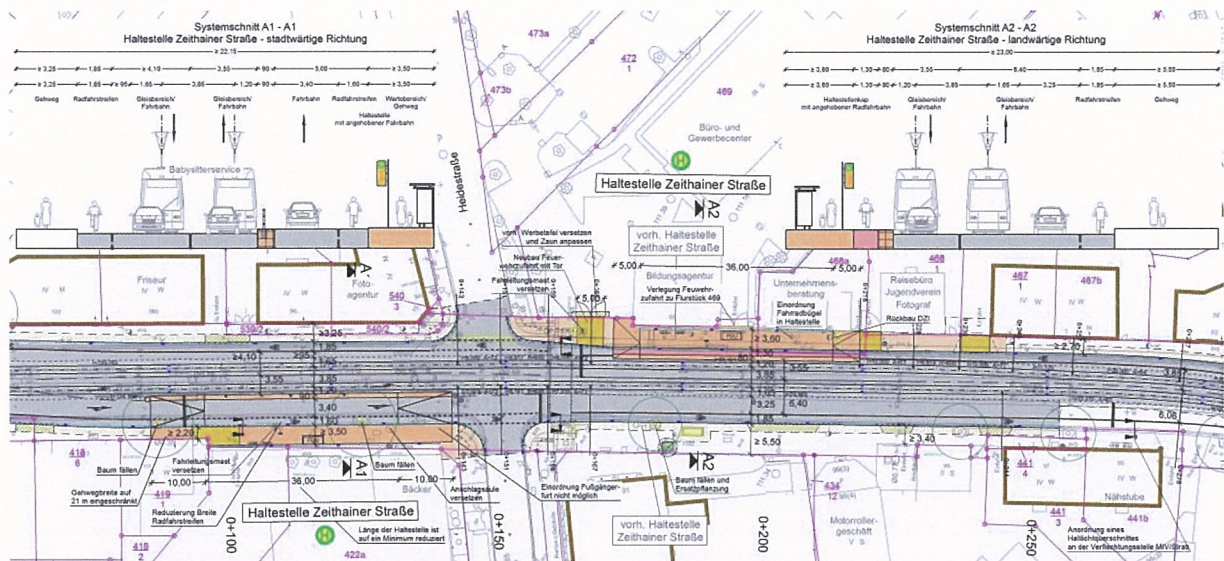


Abbildung 7: Lageplanausschnitt Variante 7

- Haltestellenanordnung teils in neuer Lage – stadtwärts vor der Heidestraße, landwärts in Bestandslage
- stadtwärtige Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn
- landwärtige Haltestelle als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn
- Fußgänger-LSA in Bestandslage
- Ungenügende Gehwegbreite vor stadtwärtiger Haltestelle
- Haltlichtquerschnitt im stadtwärtigen Verflechtungsbereich von Straßenbahn und MIV
- Reduzierung der Breite des Radfahrstreifens im Bereich der stadtwärtigen Haltestelle

3.2.2 Variante 1

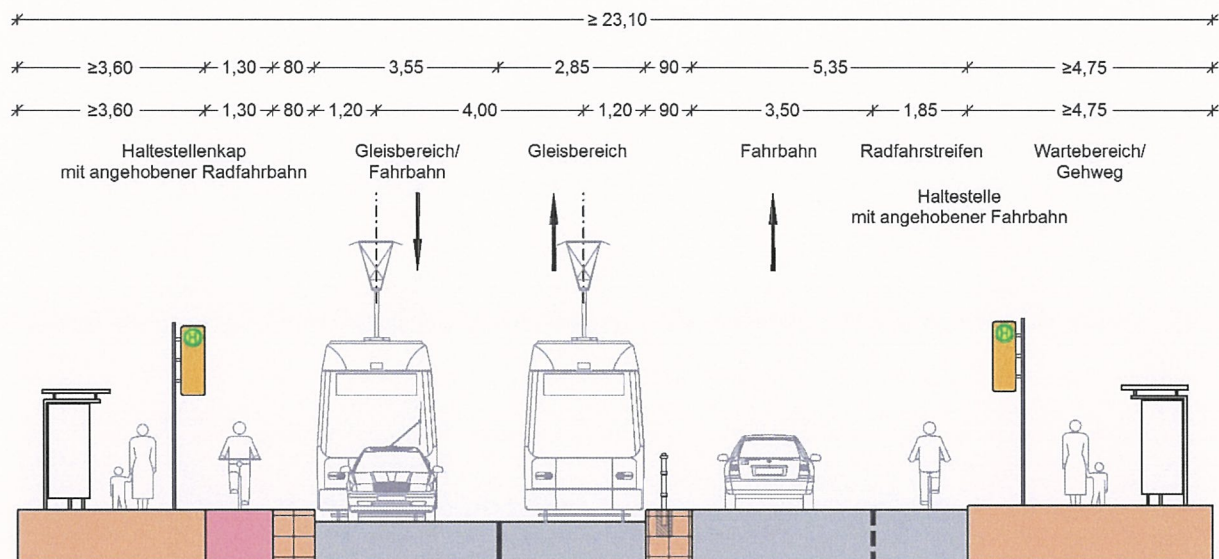


Abbildung 8: Querschnitt Haltestelle Variante 1

In Variante 1 befindet sich die Haltestelle Zeithainer Straße sowohl landwärts als auch stadtwärts in Bestandslage. Die stadtwärtige Haltestelle wird in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn mit folgenden Abmessungen ausgebildet.

- 0,90 m Einstiegsstreifen
- 3,50 m angehobene Fahrbahn
- 1,85 m Radfahrstreifen
- ≥ 4,75 m kombinierter Wartebereich / Gehweg

Die landwärtige Haltestelle ist als Haltestellenkap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn mit folgenden Abmessungen geplant.

- 0,80 m Einstiegsstreifen
- 1,30 m angehobener Radfahrstreifen
- ≥ 3,60 m kombinierter Wartebereich / Gehweg

Die Haltestellen können aufgrund der örtlichen Zwänge nicht in voller Länge gemäß Standardhaltestellenprojekt der DVB AG eingeordnet werden. Die stadtwärtige Haltestelle wird auf 39,50 m Länge mit jeweils 10 m langen Rampen eingekürzt. Die landwärtige Haltestelle erhält eine nutzbare Länge von 36 m mit jeweils 5 m langen Rampen. Mit den geplanten Längen kann dennoch die Barrierefreiheit für alle im Linienverkehr eingesetzten Straßenbahnfahrzeuge gewährleistet werden.

Die Fußgänger-LSA soll in Bestandslage erneuert und mit der DZI der Haltestelle kombiniert werden.

Der stadtwärtige Straßenverkehr zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße soll weitestgehend neben dem Lichtraum der Straßenbahn geführt werden. Dies lässt sich nur für PKW mit einem Abstand von 2,25 m zwischen Lichtraum Straßenbahn und Radfahrstreifen unter Verwendung der eingeschränkten Bewegungsspielräume durchgängig realisieren. Dies setzt in der Regel eine geringe Geschwindigkeit und eine umsichtige Fahrweise voraus. In der Regel nutzt der MIV aber den Gleisbereich. Unmittelbar vor dem Knoten Heidestraße ist es vorgesehen den stadtwärtigen Straßenraum soweit aufzuweiten, dass sich alle Verkehrsteilnehmer nebeneinander aufstellen können. Der linksabbiegende MIV fährt dabei weiterhin auf dem Gleisbereich. Aufgrund der geringen Anzahl der Linksabbieger (150 Kfz/24h lt. Prognose 2030) erscheint dies hinnehmbar, ohne den Verkehrsfluss der Straßenbahn entscheidend zu beeinträchtigen.

Aufgrund der Gleisachsabstandsaufweitung auf 4,00 m im Haltestellenbereich und der Anlage von Radfahrstreifen sind Anpassungen an den Seitenräumen mit Verschiebung der Straßenborde im Abschnitt zwischen Trachenberger Platz und Zeithainer Straße notwendig. Im Bestand befindet sich in dem betreffenden Abschnitt ein gemeinsamer Geh-/Radweg im Seitenraum. Zukünftig soll der Radverkehr auf der Fahrbahn auf einem Radfahrstreifen verkehren.

Am Bauanfang wird in landwärtiger Richtung die Anpassung des Straßenbordes zur Verlängerung der zur Verfügung stehenden Aufstellstrecke am Knotenpunkt Trachenberger Platz notwendig. Damit kann zwischen Gleisbereich und Radfahrstreifen eine Fahrbahnbreite von 2,50 m gewährleistet werden. Dies trifft für alle weiteren beschriebenen Varianten ebenfalls zu.

Die Lage und Form der Haltestellen führt dazu, dass die Einfahrt in Grundstückszufahrten im unmittelbaren Haltestellenbereich nicht mehr aus allen Richtungen möglich ist. Weiterhin muss die Feuerwehrezufahrt zum Flurstück 469 (Büro- und Gewerbecenter) aufgrund der landwärtigen Kaphaltestelle an die Heidestraße verlegt werden. Dazu sind der Rückbau und die Anpassung des vorhandenen Zaunes notwendig. Weiterhin ist eine Werbetafel zu versetzen.

Mit dem Ausbau der Haltestelle und den Anpassungen an den Straßenborden werden insgesamt 5 Baumfällungen erforderlich, wobei 3 Fällungen durch den Ausbau der stadtwärtigen Haltestelle verursacht werden.

3.2.3 Variante 2

In Variante 2 werden die stadtwärtige und die landwärtige Haltestelle in neuer Lage versetzt jeweils vor der Zeithainer Straße eingeordnet. Beide Haltestellen werden in Form eines Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn ausgebildet.

Die vorhandenen Fußgänger-LSA an der Heidestraße und die DZI der landwärtigen Haltestelle sind in Variante 2 rückzubauen. An der Zeithainer Straße wird zwischen beiden Haltestellen eine neue Fußgänger-LSA eingeordnet, so dass sie von beiden Haltestellen gut zu erreichen ist.

stadtwärtige Haltestelle

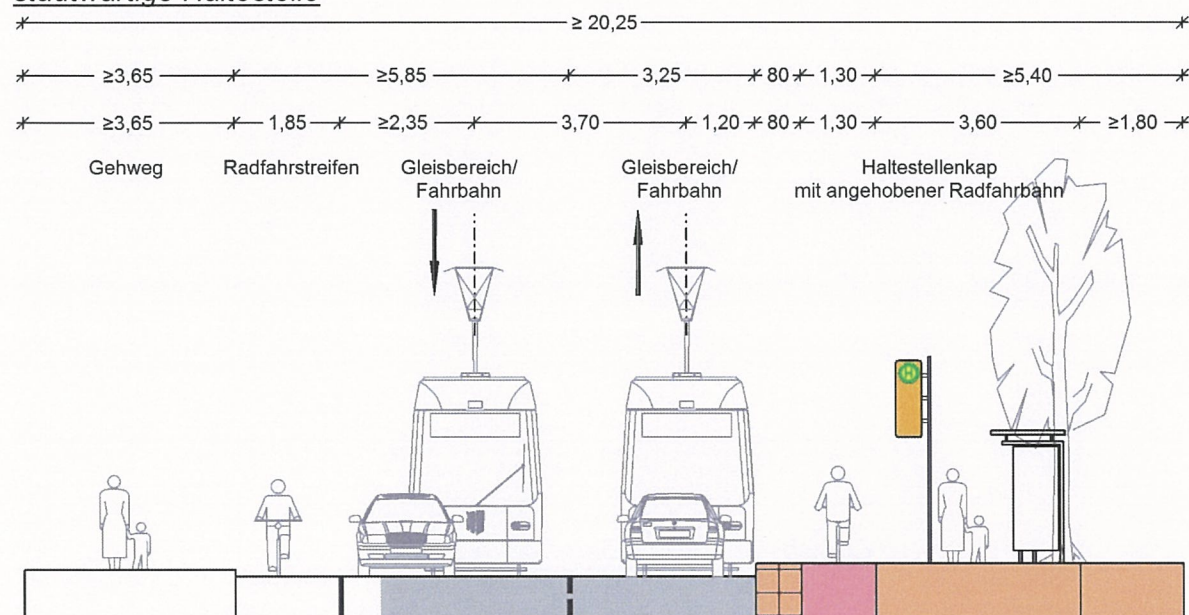


Abbildung 9: Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 2

Die stadtwärtige Haltestelle wird in Variante 2 in Höhe Flurstück 441/3 eingeordnet. Aufgrund der Vielzahl an Zufahrten in diesem Bereich kann die Haltestelle nur auf einer Länge von 25 m

barrierefrei hergestellt werden und eine Rampe befindet sich bereits im Übergangsbogen. Weiterhin muss die vorhandene Zufahrt zum Flurstück 441/3 (Hausnummer 97) geschlossen werden. Dies ist die einzige Zufahrt zu dem benannten Flurstück. Die Nutzung der Zufahrt des Nachbarflurstückes (Hausnummer 95) und eine rückwärtige Erschließung wäre theoretisch möglich. Die Haltestelle hat eine Gesamtlänge von 50 m inklusive der 5 m langen Rampen und folgende Breitenabmessungen.

- 0,80 m Einstiegsstreifen
- 1,30 m angehobene Radfahrbahn
- 3,60 m Wartefläche
- ≥ 1,80 m Gehweg

Die beiden vorhandenen Baumstandorte können in die Haltestelle integriert werden. Aufgrund der Anpassung des stadtwärtigen Straßenbordes zwischen Trachenberger Platz und Heiðestraße sind 3 Baumfällungen notwendig. Eine Fällung ist dabei auf die Einordnung der Haltestelle zurückzuführen.

landwärtige Haltestelle

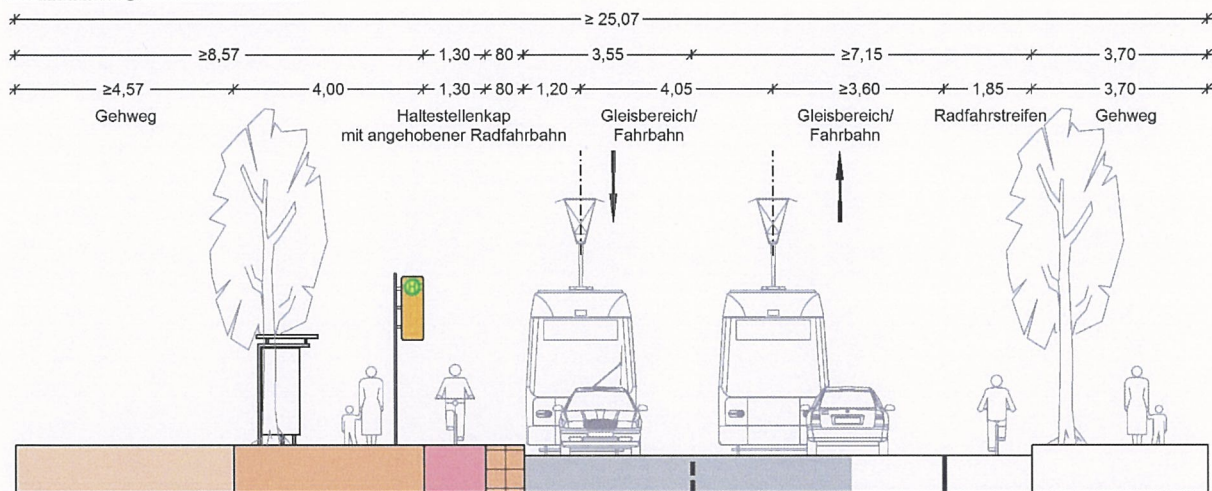


Abbildung 10: Querschnitt landwärtige Haltestelle Variante 2

Die landwärtige Haltestelle befindet sich in Höhe Hausnummer 74 und hat eine nutzbare Länge von 40 m mit jeweils 5 m langen Rampen. Der Querschnitt der Haltestelle ist wie folgt vorgesehen.

- 0,80 m Einstiegsstreifen
- 1,30 m angehobene Radfahrbahn
- 4,00 m Wartebereich
- ≥ 4,57 m Gehweg

Die vorhandenen Baumstandorte können in die Haltestelle integriert werden. Zur Baumpflege, rückwärtig der Haltestelle, sind jedoch Möglichkeiten zur Befahrung des Gehweges notwendig. Dazu ist der Gehweg entsprechend stärker zu befestigen. Die Zufahrt von Fahrzeugen zur Baumpflege ist über die Absenkung an der Zeithainer Straße möglich.

Mit dem Ausbau der Haltestelle entfallen ca. 10 Parkplätze. Des Weiteren befinden sich im Bereich der Haltestelle mehrere Dienstleistungs- und Einzelhandelsgeschäfte sowie Restaurants. Um die Andienung weiterhin zu gewährleisten, ist eine separate Fläche (Länge 15 m, Breite 3 m) an der Einmündung Zeithainer Straße vorgesehen.

Als zusätzliche Querungsmöglichkeit sind Gehwegabsenkungen unmittelbar vor der Haltestelle vorgesehen.

3.2.4 Variante 3

Die Variante 3 entspricht hinsichtlich der Lage der Haltestellen der Variante 2. Einziger Unterschied zu Variante 2 ist die Form der stadtwärtigen Haltestelle, die in dieser Variante in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn geplant ist. Aus diesem Grund ist hier nur die stadtwärtige Haltestelle beschrieben. Die geplante Fußgänger-LSA ist wie in Variante 2 an der Zeithainer Straße zwischen beiden Haltestellen vorgesehen.

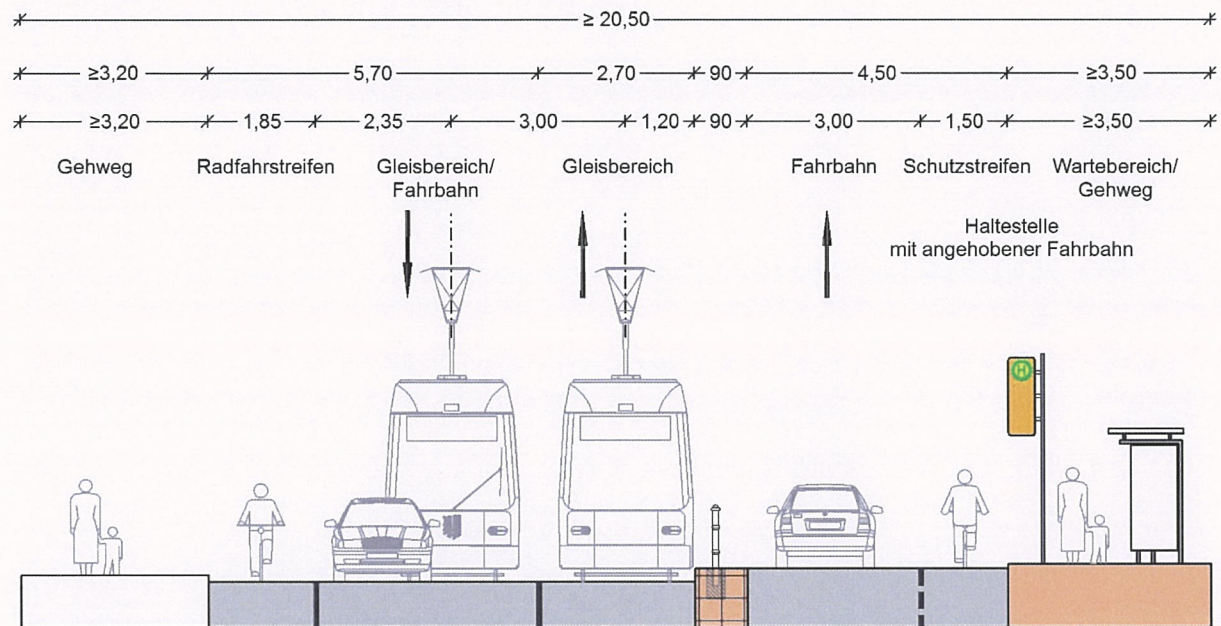


Abbildung 11: Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 3

Die stadtwärtige Haltestelle wird in Variante 3 in Höhe Flurstück 441/3 eingeordnet und hat eine nutzbare und barrierefreie Länge von 40 m mit daran anschließenden jeweils 10 m langen Rampen. Die vordere Rampe befindet sich dabei bereits im Übergangsbogen. Die Haltestelle hat folgende Breitenabmessungen.

- 0,90 m Einstiegsstreifen
- 3,00 m angehobene Fahrbahn
- 1,50 m Radschutzstreifen
- ≥ 3,50 m kombinierter Wartebereich / Gehweg

In der Haltestelle lässt sich aufgrund der zur Verfügung stehenden Breiten zwischen den Häuserfronten keine angehobene Fahrbahn mit voller Breite gemäß Standardhaltestellenprojekt der DVB AG einplanen. Die Fahrbahnbreite wurde mit 3,00 m geplant, die sich zum Ende der Haltestelle hin noch weiter auf 2,75 m reduziert. Weiterhin kann im Bereich zwischen Heidestraße und Zeithainer Straße nur noch ein Schutzstreifen anstatt eines Radfahrstreifens im Querschnitt eingeordnet werden.

Im Bereich der Haltestelle befinden sich drei Zufahrten, die nur noch eingeschränkt als Rechtsein- und Rechtsausbieger befahren werden können. Außerdem wird der Wartebereich / Gehweg in diesem Bereich zusätzlich durch die vorhandenen Bäume und einen vorhandenen Gebäudezugang mit Treppe eingeschränkt.

Insgesamt werden in Variante 3 zwei Baumfällungen am Bauanfang erforderlich, die aber nicht auf die Einordnung der Haltestelle zurückzuführen sind.

3.2.5 Variante 4

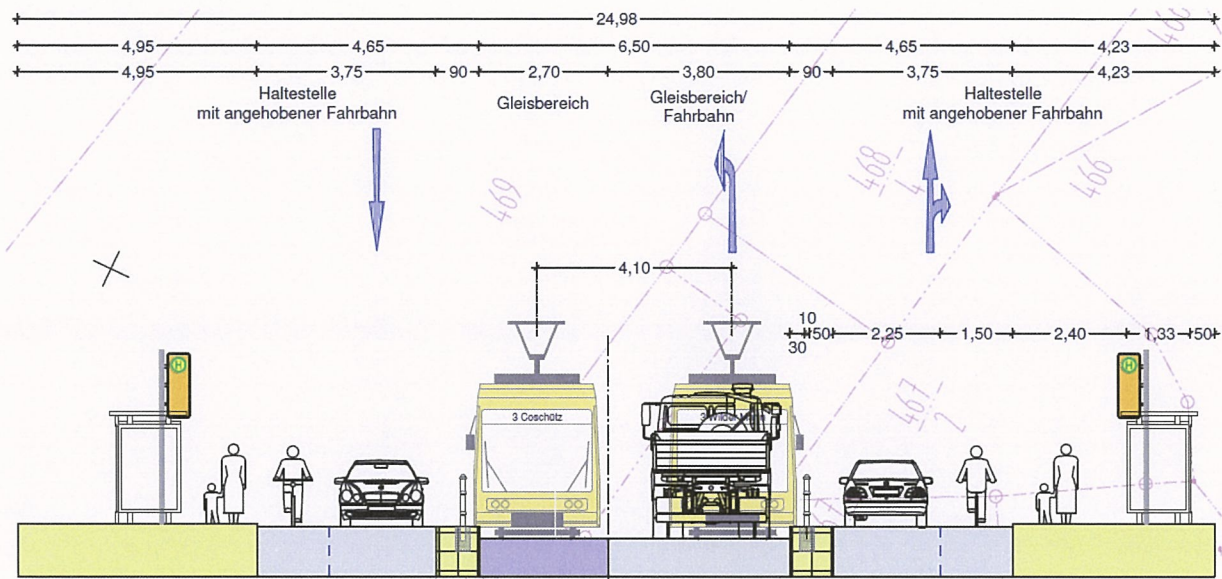


Abbildung 12: Querschnitt Haltestelle Variante 4 (Blickrichtung landwärts)

In Variante 4 befindet sich die Haltestelle Zeithainer Straße sowohl landwärts als auch stadtwärts in Bestandslage. Beide Haltestellen werden in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn mit folgenden Abmessungen ausgebildet.

- 0,90 m Einstiegsstreifen
- 2,25 m angehobene Fahrbahn
- 1,50 m Radschutzstreifen
- 4,95 m / 4,23 m kombinierter Wartebereich / Gehweg (jeweils in Höhe FGU)

Die Haltestellen erhalten eine nutzbare Länge von 40 m mit daran anschließenden jeweils 10 m langen Rampen. Aufgrund der zur Verfügung stehenden Straßenraumbreite können die angehobenen Fahrbahnen nur mit einer Breite von 2,25 m realisiert werden und es können nur Schutzstreifen anstatt Radfahrstreifen eingeordnet werden. Die geringen Fahrbahnbreiten bedingen, dass größere Fahrzeuge (LKW) regelmäßig den Schutzstreifen mitbenutzen müssen. Der Linksabbieger in die Heidestraße nutzt den Gleisbereich. Die Zufahrten in den Haltestellenbereichen können aufgrund der Haltestellenform nur noch als Rechtsein- bzw. Rechtsausbieger bedient werden.

Die Fußgänger-LSA soll in Bestandslage erneuert und mit der DZI der Haltestelle kombiniert werden.

Aufgrund des Ausbaus der Haltestellen werden Anpassungen an den Straßenborden analog zu Variante 1 erforderlich.

Mit dem Ausbau der Haltestelle und den Anpassungen an den Straßenborden werden insgesamt 5 Baumfällungen erforderlich, wobei 3 Fällungen durch den Ausbau der stadtwärtigen Haltestelle verursacht werden.

3.2.6 Variante 5

In Variante 5 werden die stadtwärtige Haltestelle in Bestandslage und die landwärtige Haltestelle in neuer Lage vor der Zeithainer Straße eingeordnet. Die stadtwärtige Haltestelle ist als angehobene Kfz-Fahrbahn und die landwärtige Haltestelle in Form eines Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn geplant. Die Lage und Ausgestaltung der landwärtigen Haltestelle entspricht der Planung aus Variante 2 und 3. Aus diesem Grund wird hier auf die Beschreibung der landwärtigen Haltestelle verzichtet und auf die Erläuterungen zu Variante 2 verwiesen (Pkt. 3.2.3).

Die vorhandene Fußgänger-LSA an der Heidestraße und die DZI der landwärtigen Haltestelle sind in Variante 2 rückzubauen. Zwischen beiden Haltestellen wird eine neue Fußgänger-LSA eingeordnet, die sich unmittelbar hinter der stadtwärtigen Haltestelle befindet. Damit wird für die stadtwärtige Haltestelle eine separate DZI notwendig.

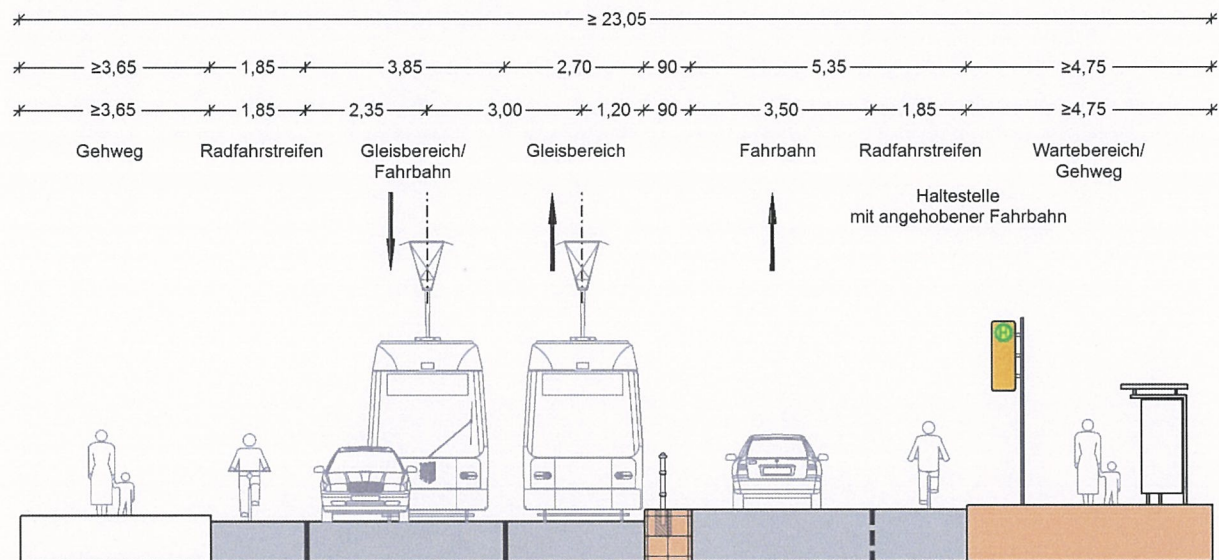


Abbildung 13: Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 5

Die stadtwärtige Haltestelle hat eine nutzbare Länge von 39,50 m mit daran anschließenden 10 m langen Rampen und ist in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn mit folgenden Abmessungen geplant.

- 0,90 m Einstiegsstreifen
- 3,50 m angehobene Fahrbahn
- 1,85 m Radfahrstreifen
- ≥ 4,75 m kombinierter Wartebereich / Gehweg

Die Einkürzung der Haltestelle auf 39,50 m nutzbare Länge resultiert aus der Lage der vorhandenen Zufahrt und der daran angrenzenden Bebauung (Hausnummer 99) mit einer Engstelle im Gehweg. Die Zufahrt zum Gründer- und Gewerbehof ist aufgrund der Haltestellenform nur noch als Rechtsein- bzw. Rechtsausbieger befahrbar.

Der Ausbau der stadtwärtigen Fahrbahn zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße ist analog zu Variante 1 geplant. Mit der Einordnung der stadtwärtigen Haltestelle und des landwärtigen Radfahrstreifens ist eine Anpassung des östlichen Straßenbordes zwischen Zeithainer Straße und Heidestraße erforderlich. Damit kann gewährleistet werden, dass sich neben dem Gleisbereich unter Nutzung des Radfahrstreifens Fahrzeuge der Ver- und Entsorgung aufstellen können, ohne den Straßenbahnverkehr zu beeinträchtigen.

Mit dem Ausbau der Haltestelle und den Anpassungen an den Straßenborden werden insgesamt 5 Baumfällungen erforderlich, wobei 3 Fällungen durch den Ausbau der stadtwärtigen Haltestelle verursacht werden.

3.2.7 Variante 6

In Variante 6 werden die stadtwärtige Haltestelle in Bestandslage und die landwärtige Haltestelle in neuer Lage vor der Zeithainer Straße eingeordnet. Beide Haltestellen sind in Form eines Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn geplant. Die Lage und Ausgestaltung der landwärtigen Haltestelle entspricht der Planung aus Variante 2, 3 und 5. Aus diesem Grund wird hier auf die Beschreibung der landwärtigen Haltestelle verzichtet und auf die Erläuterungen zu Variante 2 verwiesen (Pkt. 3.2.3).

In Variante 6 ist die Erweiterung der vorhandenen Fußgänger-LSA an der Heidestraße zu einer Knotenpunkt-LSA vorgesehen. Aufgrund des großen Abstandes dieser LSA zur Haltestelle an der Zeithainer Straße ist eine weitere Fußgänger-LSA unmittelbar vor der landwärtigen Haltestelle vorgesehen.

In stadtwärtiger Richtung besteht zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße die Möglichkeit, dass Straßenbahnen und Pkw mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen und geringer PKW-Geschwindigkeit nebeneinander fahren können. Vor der Haltestelle ist der MIV aufgrund der gemeinsamen Nutzung des Gleisbereiches in der Haltestelle durch MIV und Straßenbahn gezwungen in den Gleisbereich zu wechseln. Zur Sicherung dieses Verflechtungsbereiches ist die Vollsignalisierung des Knotenpunktes Heidestraße notwendig.

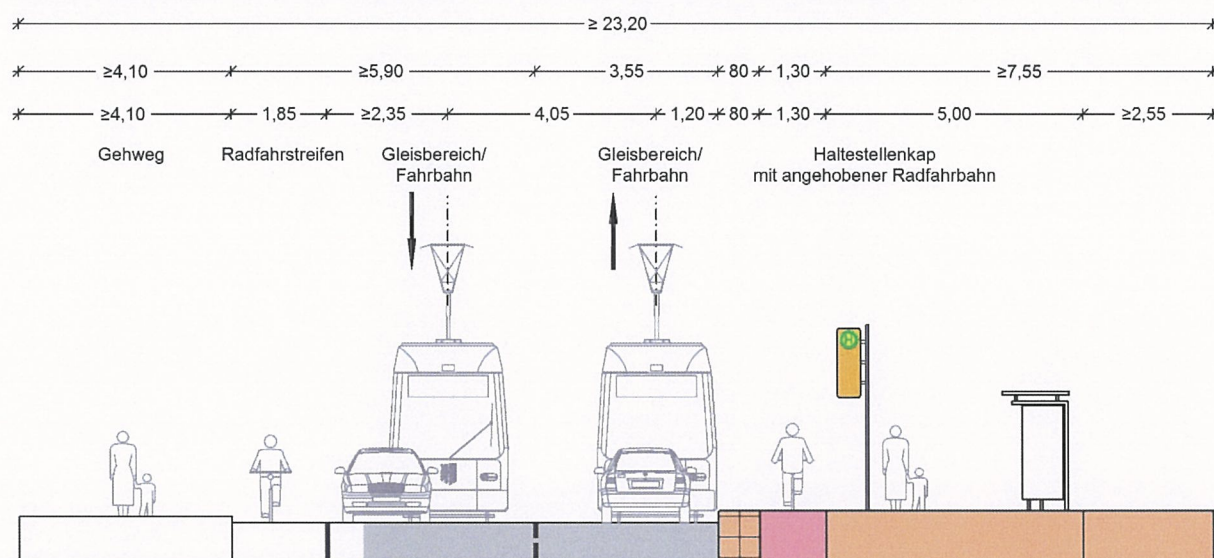


Abbildung 14: Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 6

Die stadtwärtige Haltestelle hat eine nutzbare Länge von 40 m mit daran anschließenden jeweils 5 m langen Rampen und ist mit folgenden Abmessungen geplant.

- 0,80 m Einstiegsstreifen
- 1,30 m angehobene Radfahrbahn
- 5,00 m Wartefläche
- ≥ 2,55 m Gehweg

Aufgrund der Haltestellenform kann die vorhandene Zufahrt zum Gründer- und Gewerbehof nicht mehr angefahren werden und muss geschlossen werden. Der Gründer- und Gewerbehof besitzt eine weitere Grundstückszufahrt an der Heidestraße, die damit die einzige Zufahrt ist. Aufgrund dessen sind verkehrsorganisatorische Veränderungen (Ein- und Ausfahrt der Tiefgaragen im Einrichtungsverkehr) innerhalb des Grundstückes und der Tiefgarage notwendig. Weiterhin sind mit Rückbau der Zufahrt bauliche Änderungen an der Toranlage erforderlich.

In Variante 6 sind keine Baumfällungen notwendig. Der vorhandene Baumstandort kann in die Haltestelle integriert werden.

3.2.8 Variante 7

In Variante 7 werden die stadtwärtige Haltestelle in neuer Lage vor der Heidestraße und die landwärtige Haltestelle in Bestandslage eingeordnet. Die stadtwärtige Haltestelle ist als angehobene Kfz-Fahrbahn und die landwärtige Haltestelle in Form eines Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn geplant. Die Lage und Ausgestaltung der landwärtigen Haltestelle entspricht der Planung aus Variante 1. Aus diesem Grund wird hier auf die Beschreibung der landwärtigen Haltestelle verzichtet und auf die Erläuterungen zu Variante 1 verwiesen (Pkt. 3.2.2).

Die Fußgänger-LSA soll in Variante 7 in Bestandslage verbleiben und lediglich erneuert werden. Die stadtwärtige Haltestelle erhält eine separate DZI. Infolge der Trennung der Verkehrsarten MIV und Straßenbahn an der stadtwärtigen Haltestelle ist an der Stelle an der sich die beiden Verkehrsarten wieder verflechten müssen die Einordnung einer Haltlichtanlage notwendig.

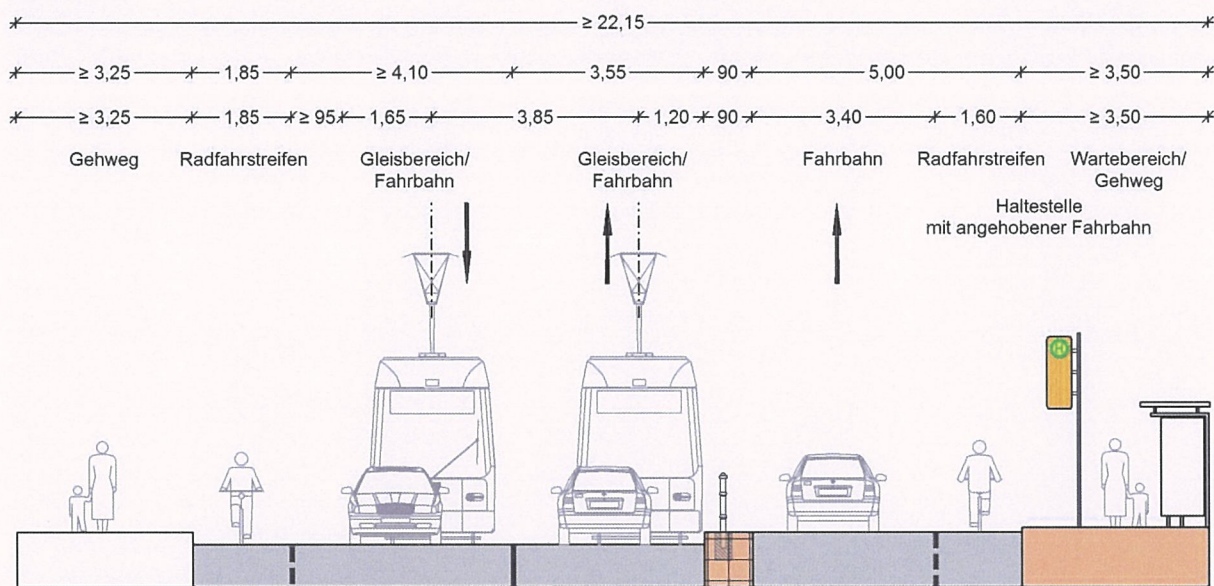


Abbildung 15: Querschnitt stadtwärtige Haltestelle Variante 7

Die stadtwärtige Haltestelle wird in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn mit folgenden Abmessungen ausgebildet.

- 0,90 m Einstiegsstreifen
- 3,40 m angehobene Fahrbahn
- 1,60 m Radfahrstreifen
- ≥ 3,50 m kombinierter Wartebereich / Gehweg

Die stadtwärtige Haltestelle lässt sich vor dem Knotenpunkt Heidestraße nur mit der absoluten Mindestlänge von 36 m einordnen. Auch bei einer Reduzierung der Breite des Radfahrstreifens auf 1,60 m im Haltestellenbereich verbleibt in Höhe der Hausnummer 111 nur noch eine Restgehwegbreite von ≥ 2,20 m. Damit wird die Mindestgehwegbreite von 2,50 m auf einer Länge von ca. 21 m nicht erreicht.

Durch die Einordnung der Haltestelle und durch die Anpassungen an den Straßenborden werden insgesamt 6 Baumfällungen notwendig. Davon sind 3 Baumfällungen unmittelbar durch die Einordnung der stadtwärtigen Haltestelle begründet.

3.3 Variantenvergleich

Für den Variantenvergleich wird auch auf die Anlage 1 zum Erläuterungsbericht verwiesen. Darin sind die wesentlichen Kriterien und das Ergebnis des Variantenvergleiches tabellarisch zusammengefasst.

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Hinsichtlich der raumstrukturellen Wirkung wurden folgende Kriterien untersucht.

- ÖPNV-Erschließung
- Grundstückserschließung
- Städtebauliche Integration

Die vorhandene Haltestelle Zeithainer Straße hat derzeit einen Abstand von ca. 300 m zur Haltestelle am Trachenberger Platz bzw. ca. 670 m zur Haltestelle Liststraße. Damit ist sie hinsichtlich der Haltestellenabstände und damit der Flächenerschließung etwas ungünstig positioniert. Die Varianten mit Haltestellen in neuer Lage bzw. teilweise in neuer Lage (außer Variante 7) verbessern damit die Flächenerschließung. Am günstigsten ist dies bei den Varianten 2 und 3. Die Variante 7 ist hinsichtlich der Haltestellenabstände am ungünstigsten.

Hingegen befindet sich an dem derzeitigen Haltestellenstandort mit dem Gründer- und Gewerbehof und dem Büro- und Gewerbecenter sowie Kindertagesstätten in der Heidestraße ein Aufkommensschwerpunkt. Hinsichtlich dieses Kriteriums ist dem vorhandenen Standort der Haltestelle der Vorzug zu geben und damit sind die Varianten 1 und 4 am günstigsten.

Aufgrund der Vielzahl an vorhandenen Grundstückszufahrten im betrachteten Straßenraum ergeben sich in allen Varianten Einschränkungen bei der Erschließung. In den Varianten 2 und 6 müssen Grundstückszufahrten komplett geschlossen werden. Diese Varianten stellen damit den ungünstigsten Fall hinsichtlich dieses Kriteriums dar. In allen anderen Varianten sind die betroffenen Zufahrten aufgrund der Haltestellenform nur noch als Rechtsein- bzw. Rechtsausbieger befahrbar. Die wichtigste betroffene Zufahrt ist diejenige zum Gründer- und Gewerbehof. Die Einschränkungen sind aus planerischer Sicht hinnehmbar, da zu diesem Flurstück eine weitere Zufahrt an der Heidestraße vorhanden ist. In Variante 1 ist in der geplanten landwärtigen Haltestelle eine Feuerwehrezufahrt vorhanden, die verlegt werden muss. Erste Vorabstimmungen der DVB AG mit dem Brand- und Katastrophenschutzamt haben ergeben, dass die Verlegung nördlich der geplanten Haltestelle möglich ist.

Hinsichtlich der Belange der städtebaulichen Integration sind die Varianten 2 und 6, aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme der Seitenräume, am günstigsten zu bewerten. In Variante 4 und 7 werden, aufgrund der flächenintensiven Haltestellenform „angehobene Kfz-Fahrbahn“, die Seitenräume im Bereich der Haltestelle am stärksten in Anspruch genommen. Die Varianten 4 und 7 stellen damit in diesem Punkt den ungünstigsten Fall dar. Die Varianten 1, 3 und 5 stellen bezüglich der städtebaulichen Integration einen Mittelweg dar.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Die verkehrliche Beurteilung erfolgte hinsichtlich folgender Kriterien.

- Verkehrsfluss
- Eingriffe in den ruhenden Verkehr

Zur Beurteilung des Verkehrsflusses wurde im Rahmen der verkehrstechnischen Voruntersuchung eine Verkehrssimulation für die Varianten 1 und 5 durchgeführt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass beide Varianten unter Zugrundelegung der Verkehrsmengen der Prognose 2030 als leistungsfähig einzustufen sind. Bei den Haltestellenvarianten in neuer Lage (Variante 2 und 3) ist, aufgrund der Verschiebung der Fußgänger-LSA weg vom Knoten Trachenberger

Platz, davon auszugehen, dass sich der Verkehrsfluss gegenüber der Bestandssituation günstiger gestaltet. Dies gilt ebenso für die Variante 5. Die Varianten 6 und 7 sind hinsichtlich des Kriteriums Verkehrsfluss als am ungünstigsten einzustufen. Bei Variante 6 ist dies dadurch begründet, dass am Knoten Heidestraße eine Knoten-LSA erforderlich wird. Bei Variante 7 sind in stadtwärtiger Richtung mehrere Lichtzeichenanlagen in kurzer Folge notwendig, die den Verkehrsfluss ungünstig beeinflussen. Dies sind die DZI an der Haltestelle, die Fußgänger-LSA und die Haltlichtanlage.

Bei den Varianten mit Haltestellen in neuer und teils in neuer Lage (Varianten 2 und 3 sowie 5 und 6) sind Veränderungen beim ruhenden Verkehr in Form des Entfalls von Parkplätzen notwendig. Dies ist erforderlich, um die landwärtige Haltestelle vor der Einmündung Zeithainer Straße in den Seitenraum einordnen zu können. Bei den Varianten mit Haltestellen in Bestandslage (Varianten 1 und 4) und bei Variante 7 sind keine Veränderungen an der derzeitigen Parksituation notwendig. Aus diesem Grund sind diese drei Varianten hinsichtlich der Eingriffe in den ruhenden Verkehr am günstigsten zu bewerten.

3.3.3 Entwurf- und sicherheitstechnische Beurteilung

Für die entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung wurden folgende Kriterien untersucht.

- Haltestellenqualität mit Barrierefreiheit, Warteflächenbreiten und fußläufiger Erreichbarkeit durch Anbindung mit Fußgänger-LSA
- Integration separater Radverkehrsanlagen
- Trassierung

Die Barrierefreiheit ist bei allen Haltestellenvarianten mehr oder weniger gegeben. In Variante 2 kann für die stadtwärtige Haltestelle, aufgrund der Vielzahl an Grundstückszufahrten, die Barrierefreiheit nur auf einer Länge von 25 m gewährleistet werden. Aus diesem Grund ist diese Variante am schlechtesten zu bewerten. Bei allen anderen Haltestellenvarianten kann die Barrierefreiheit für die im regulären Linienverkehr eingesetzten Straßenbahnfahrzeuge gewährleistet werden.

Hinsichtlich der Warteflächenbreiten sind die größten Einschränkungen in der stadtwärtigen Haltestelle der Variante 3 vorhanden. Hier kann nur die Mindestbreite von 3,50 m gemäß Standardhaltestellenprojekt der DVB AG gewährleistet werden, die durch vorhandene Bäume, ein Gebäudezugang mit Treppe und Maste weiter punktuell eingeschränkt wird. Bei Variante 7 ist vor allem die Breite des an die stadtwärtige Haltestelle angrenzenden Gehweges stark eingeschränkt. Dementsprechend sind die Varianten 3 und 7 hinsichtlich des Kriteriums Warteflächen am schlechtesten zu bewerten. In allen anderen Varianten können in den Haltestellen ausreichend breite Warteflächen eingeplant werden.

Derzeit befindet sich unmittelbar an der vorhandenen Haltestelle eine Fußgänger-LSA. Dies stellt die optimale Erreichbarkeit der Haltestelle dar. In den Varianten 1 und 4 ist dies wie im Bestand weiterhin gewährleistet. Weiterhin befindet sich die Fußgänger-LSA damit unmittelbar am Aufkommensschwerpunkt. Bei Variante 7 ist die Erreichbarkeit der Fußgänger-LSA von der stadtwärtigen Haltestelle eingeschränkt, da dazu die Heidestraße ungesichert überquert werden muss. Weiterhin ist es bei dieser Variante nicht möglich, unmittelbar an der stadtwärtigen Haltestelle eine Quermöglichkeit der Großenhainer Straße einzuordnen. In den weiteren Varianten ist durch die versetzte Lage der Haltestellen und die dazwischen eingeordnete Fußgänger-LSA die Erreichbarkeit etwas eingeschränkt und der Abstand zum Aufkommensschwerpunkt erhöht.

In den Varianten 1, 2, 5, 6 und 7 sind separate, durchgängige Radverkehrsanlagen in Form von Radfahrstreifen möglich. Bei Variante 3 und 4 muss infolge der nicht ausreichend vorhandenen Straßenraumbreite in Teilbereichen auf einen Radschutzstreifen anstatt eines Radfahrstreifens ausgewichen werden. Damit entstehen durch die wechselnden Radverkehrsanlagen und gleichzeitig nicht ausreichend breiten Fahrstreifen Sicherheitsdefizite. Bei Variante 7 muss die Breite des Radfahrstreifens im Bereich der stadtwärtigen Haltestelle auf

1,60 m reduziert werden, um die Breite des an die Haltestelle angrenzenden Gehweges nicht weiter einzuschränken. Die Variante 7 ist damit leicht ungünstiger gegenüber den Varianten 1, 2, 5 und 6.

Die Trassierung der Gleisanlagen richtet sich nach der vorhandenen Gleislage, der Lage und Form der Haltestellen sowie dem geplanten Gleisachsabstand von 3,00 m. Ziel war die Vermeidung von Unstetigkeiten in der Lagetrassierung. Aufgrund der Achsabstandsaufweitung in den Haltestellen ist dies nicht grundsätzlich zu vermeiden. Hinsichtlich dem Kriterium Trassierung stellt die Variante 1 mit vielen Bögen und der Bogen-Gegenbogen-Folge den ungünstigsten Fall dar. Die Variante 7 ist hinsichtlich der Trassierung ebenfalls ungünstiger als die Varianten 2 bis 6, da infolge der versetzt angeordneten Haltestellen der Gleisachsabstand auf einem längeren Abschnitt vergrößert werden muss und damit der Flächenbedarf vergrößert wird. Im Gleisbogen an der Zeithainer Straße kann bei allen Varianten aufgrund der vorgegebenen Bestandssituation die Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h (bei $a_q = 0,65 \text{ m/s}^2$) nicht eingehalten werden. Die Berechnung der zulässigen Geschwindigkeit gemäß TRStrab Trassierung der BOStrab hat aber ergeben, dass $V_{zul} = 50 \text{ km/h}$ im gesamten Streckenabschnitt eingehalten ist.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Die Umweltverträglichkeit der Planungen zu den Haltestellenvarianten wurde anhand der erforderlichen Baumfällungen betrachtet. Bei allen Varianten sind zwei Baumfällungen am Bauanfang aufgrund der Fahrbahnaufweitung in stadtwärtiger Richtung notwendig. Diese Baumfällungen können nicht straßenbegleitend ersetzt werden. Dafür werden externe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich. Der Vergleich der Varianten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit bezieht sich somit auf die erforderlichen Baumfällungen infolge der Einordnung der Haltestellen.

Bei den Varianten 3 und 6 sind keine Baumfällungen infolge der Haltestelleneinordnung notwendig. Die vorhandenen Baumstandorte können in die geplanten Haltestellen integriert werden. Aus diesem Grund sind diese beiden Varianten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit am günstigsten zu bewerten.

Bei den Haltestellenvarianten in neuer und teils in neuer Lage (Varianten 5 und 6) ist bei der weiteren Planung zu beachten, dass für Baumpflegearbeiten in der landwärtigen Haltestelle der rückwärtige Gehweg benutzt werden muss. Die Befestigung wäre dann entsprechend dafür vorzusehen und es wären Möglichkeiten zu schaffen, so dass die Baumpflegefahrzeuge die Bäume rückwärtig erreichen können.

Bei den Varianten 1, 4, 5 und 7 werden drei Baumfällungen infolge der Lage der stadtwärtigen Haltestelle erforderlich, wobei die Einordnung von zwei Straßenbaum-Ersatzpflanzungen in diesem Bereich möglich ist. Bei Variante 2 wird eine Baumfällung infolge der stadtwärtigen Haltestelle notwendig. Am gleichen Standort kann eine Ersatzpflanzung eingeordnet werden. Die Varianten 1, 2, 4 und 5 sind damit am ungünstigsten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit.

Der Verlust an Straßenbäumen kann nicht vollständig im zur Verfügung stehenden Straßenraum der Großenhainer Straße ausgeglichen werden. Grundsätzlich sind die zu fällenden Straßenbäume auch als Straßenbäume im Stadtgebiet Dresden zu ersetzen.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Hinsichtlich der verursachten Baukosten sind bei den einzelnen Varianten keine signifikanten Unterschiede erkennbar. Die Varianten sind demnach hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als gleichwertig zu betrachten.

3.4 Gewählte Linie

Bei den Varianten 2 und 6 sind Schließungen von Grundstückszufahrten notwendig. Erste Abstimmungen der DVB AG mit den Flurstückseigentümern haben ergeben, dass keine Aussicht auf eine einvernehmliche Lösung besteht. Weiterhin ist bei Variante 6 die einzig vorhandene Zufahrt betroffen. Aus diesen Gründen sind die Varianten 2 und 6 grundsätzlich auszuschließen.

Die Varianten 3 und 4 haben erhebliche Sicherheitsdefizite bei der Führung des Radverkehrs. Bei beiden Varianten sind Wechsel von Radfahrstreifen auf Schutzstreifen zurück auf Radfahrstreifen erforderlich. Außerdem sind gleichzeitig nur ungenügende Fahrbahnbreiten in den Haltestellen möglich. Diese Varianten sind demnach ebenfalls grundsätzlich auszuschließen.

Insgesamt hat sich während der Voruntersuchung die Variante 1 hinsichtlich der untersuchten Kriterien als Vorzugsvariante herausgestellt. Die stadtwärtige und landwärtige Haltestelle in Bestandslage in Variante 1 und 7 hat wesentliche Vorteile in Bezug auf die Erschließung der Aufkommensschwerpunkte an der Heidestraße. Weiterhin befindet sich dabei die geplante Fußgänger-LSA genau an diesem Aufkommensschwerpunkt. Dies ist bei Variante 5 nicht der Fall. Die fußläufige Erreichbarkeit der Haltestellen über eine Fußgänger-LSA ist bei der Variante 5 aufgrund der größeren Abstände zur Haltestelle etwas ungünstiger als bei Variante 1. Die Verkehrssimulation hat gezeigt, dass der etwas größere Abstand der Fußgänger-LSA zum Knotenpunkt Trachenberger Platz in Variante 5 keine signifikanten Verbesserungen in der Verkehrsqualität zur Folge hat.

Weiterhin ist mit Variante 1 und 7 kein Eingriff in die derzeitige Parkplatzsituation erforderlich. Die Eingriffe in den ruhenden Verkehr bei Variante 5 würden den ohnehin schon vorhandenen Parkdruck weiter erhöhen.

Erste Abstimmungen der DVB AG mit dem Brand- und Katastrophenschutzamt haben ergeben, dass die notwendige Verlegung der Feuerwehrezufahrt bei Variante 1 und 7 möglich ist und dadurch keine Nachteile entstehen.

Ein Nachteil der Varianten 1 und 7 gegenüber der Variante 5 ist die etwas ungünstigere Gleistrassierung im Bereich der landwärtigen Haltestelle. Aufgrund der dennoch gewährleisteten zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h für die Straßenbahn kann dies aber hingenommen werden.

Die Variante 7 hat gegenüber der Variante 1 wesentliche Nachteile in Bezug auf den Haltestellenabstand in stadtwärtiger Richtung, in Bezug auf die nicht ausreichende Gehwegbreite und die reduzierte Breite des Radfahrstreifens im Haltestellenbereich. Außerdem ist davon auszugehen, dass sich bei Variante 7 die unmittelbare Folge von mehreren Lichtzeichenanlagen in stadtwärtiger Richtung ungünstig auf den Verkehrsfluss auswirkt.

Aus den vorgenannten Gründen hat sich die **Variante 1 als Vorzugsvariante** herausgestellt und bildet damit die weitere Planungsgrundlage.

Die ermittelte Vorzugsvariante 1 wurde mit dem Beschluss vom 20.08.2018 des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und Liegenschaften der Landeshauptstadt Dresden bestätigt.

3.5 Fortschreibung der gewählten Linie

In der Beschlussausfertigung des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und Liegenschaften der Landeshauptstadt Dresden vom 20.08.2018 wurden verschiedene Prüfaufträge für die weitere Planung formuliert (vgl. auch Punkt 2.1).

Diese beinhalteten unter anderem die Prüfungen zur Gewährleistung einer durchgehenden Fahrspur des MIV neben dem stadteinwärtigen Gleisbereich im Abschnitt zwischen der Einmündung Weinböhlauer Straße und Bauende, um das Überholen von LKW durch Straßenbahnen zuverlässig zu ermöglichen. Mit Verschiebung der Gleisachsen in Richtung Osten konnte dies gewährleistet werden. Dazu war jedoch ein Eingriff in die Planungen des angrenzenden Bauabschnittes erforderlich.

Außerdem war zu untersuchen, ob am Pestalozziplatz eine neue landwärtige Bushaltestelle in Höhe der vorhandenen Fußgänger-LSA eingerichtet werden kann. Die Einordnung der neuen Bushaltestelle an dem Standort wurde jedoch aufgrund der damit verbundenen massiven Behinderungen des Verkehrsflusses auf der Großenhainer Straße während der Haltestellenbedienung nicht weiterverfolgt. Alternativ wurden dazu neue barrierefreie Bushaltestellen in der Weinböhlauer Straße vorgesehen.

Weiterhin sollte geprüft werden, ob der landwärtige Radfahrstreifen zwischen Hausnummer 100 Großenhainer Straße und Bauende auf mindestens 2,00 m verbreitert werden kann. Im Zuge der Entwurfsplanung wurde der Radfahrstreifen entsprechend verbreitert und der von MIV und Straßenbahn gemeinsam genutzte Fahrstreifen entsprechend verschmälert. Dementsprechend ist die in der Voruntersuchung noch vorgesehene Einrichtung einer Fahrbahnbreite von 2,50 m in der Aufstellstrecke zum Knotenpunkt Trachenberger Platz nicht mehr möglich. Die Anpassung des Straßenbordes war damit nicht mehr notwendig. Im Bereich des Parkstreifens zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlauer Straße wurde eine Radfahrstreifenbreite von 2,25 m eingeplant. Damit wird die Verkehrssicherheit für Radfahrer wesentlich verbessert. Im Abschnitt zwischen Weinböhlauer Straße und Bauende lässt sich nur ein Radfahrstreifen mit der Regelbreite von 1,85 m zugunsten des separaten stadteinwärtigen Fahrstreifens einordnen. In stadteinwärtiger Richtung zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße war laut Voruntersuchung zwischen dem Lichtraum Straßenbahn und Radfahrstreifen ein Abstand von 2,25 m vorgesehen, um den PKW-Verkehr weitestgehend neben der Straßenbahn führen zu können. Dazu waren Anpassungen an den vorhandenen Straßenborden vorgesehen. Im Zuge der weiteren Planung wurde entschieden die Radfahrstreifenbreite zu erhöhen und auf die evtl. Möglichkeit der parallelen Führung von PKW und Straßenbahn konsequent zu verzichten. Eine Anpassung der vorhandenen Straßenborde ist damit nicht mehr notwendig.

Ein weiterer Prüfauftrag beinhaltete die Verkürzung der Querungslänge für Fußgänger an der westlichen Einmündung Weinböhlauer Straße durch Verschmälerung des Einmündungsbereiches, um für Fußgänger und Autofahrer eine übersichtlichere Verkehrssituation zu schaffen. Dem konnte im Rahmen der Entwurfsplanung entsprochen werden. Dementsprechend wurde der Planungsbereich erweitert. Die Verschmälerung des Einmündungsbereiches an der Großenhainer Straße hat zur Folge, dass in der Weinböhlauer Straße und Coswiger Straße Gehwegvorstreckungen eingeplant werden. Damit wird der gesamte Einmündungsbereich übersichtlicher und die Verkehrssicherheit für Fußgänger erhöht.

Außerdem war zu prüfen, inwieweit Straßenbäume doch zu erhalten sind und an welchen Stellen Ersatzpflanzungen im zur Verfügung stehenden Straßenraum eingeordnet werden können. Im Rahmen der Erstellung des landschaftspflegerischen Fachbeitrages wurden die vorgeschlagenen Standorte geprüft und wenn möglich Ersatzpflanzungen eingeordnet.

Die vorhandene stadtwärtige Bushaltestelle „Pestalozziplatz“ ist derzeit nicht barrierefrei ausgebaut. Durch den zuständigen Baulastträger (Straßen- und Tiefbauamt) wurde gefordert im Rahmen des Vorhabens die Bushaltestelle barrierefrei auszubauen. Dies wurde im vorliegenden Entwurf berücksichtigt.

Die Einmündung „Pestalozziplatz“ ist im Bestand als Einbahnstraße an die Großenhainer Straße angebunden. Im Zuge der Planung wurde seitens des Straßenbaulastträgers der

grundhafte Ausbau der Einmündung gefordert, mit dem Ziel die Querungslänge für Fußgänger zu reduzieren und Bodenindikatoren an den Querungsstellen einzuordnen. Dies wurde planerisch entsprechend berücksichtigt.

Die vor genannten Änderungen haben keine Auswirkung auf die in der Voruntersuchung aufgeführten Gründe, die zu der gewählten Vorzugsvariante geführt haben.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Im Ergebnis der Variantenuntersuchung wurden die grundsätzlichen Querschnittsabmessungen definiert. Der Gleisachsabstand beträgt in der Regel 3,00 m. Der Gleisbereich erhält eine Regelbreite von 6,30 m. Dieser ergibt sich aus dem Regelgleisachsabstand und den beidseitig freizuhaltenen Lichträumen von jeweils 1,65 m. Im Bereich des Knotenpunktes Heidestraße und der Haltestelle Zeithainer Straße wird der Gleisachsabstand auf 4,00 m erweitert, um die erforderliche Fahrstreifenbreite von 3,50 m neben der landwärtigen angehobenen Radfahrbahn zu gewährleisten. Dadurch ist die Einordnung eines separaten Linksabbiegestreifens nördlich des Knotenpunktes Heidestraße möglich.

Für die Trassierung sind die Straßenbahnachsen maßgeblich. Die Trassierung erfolgt gemäß BOStrab in Verbindung mit den TRStrab Trassierung mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h für einen straßenbündigen Bahnkörper. Der Entwurf der Straßenverkehrsanlagen erfolgt nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten.

Im betrachteten Abschnitt ist wie im Bestand ein straßenbündiger Bahnkörper vorgesehen. In großen Teilen wird der Gleisbereich durch den MIV mitbenutzt. Ausnahme ist die stadtwärtige Haltestelle Zeithainer Straße, wobei die beiden Verkehrsarten vor der Haltestelle getrennt werden und danach wieder verflochten werden. Im Abschnitt zwischen Einmündung Weinböhlauer Straße und Bauende ist neben dem Gleisbereich ein separater Fahrstreifen mit einer Breite von 3,25 m vorgesehen, um das Überholen des MIV durch Straßenbahnen zuverlässig zu gewährleisten.

Die stadtwärtige Haltestelle Zeithainer Straße in Bestandslage ist als angehobene Kfz-Fahrbahn geplant, wobei die Haltestelle nur durch die Straßenbahn bedient wird und der MIV nicht im Gleisbereich fährt. Die landwärtige Haltestelle ist als Kap am Fahrbahnrand mit angehobener Radfahrbahn geplant. Die stadtwärtige Bushaltestelle Pestalozziplatz bleibt am bisherigen Standort bestehen und wird barrierefrei ausgebaut.

Im gesamten betrachteten Abschnitt werden Radfahrstreifen neu angelegt. Diese erhalten eine Mindestbreite von 1,85 m. In großen Teilen kann aber eine Breite von $\geq 2,00$ m gewährleistet werden. Im Bereich des landwärtigen Parkstreifens zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlauer Straße wird die Breite des Radfahrstreifens auf 2,25 m vergrößert, um die Verkehrssicherheit zu verbessern. Zwischen Bauanfang und Heidestraße erhält der landwärtige Radfahrstreifen eine Breite von 2,10 m.

In stadtwärtiger Richtung ist unmittelbar nach dem Knotenpunkt Trachenberger Platz der Einbau von Verkehrsinseln zwischen MIV und Radfahrstreifen vorgesehen, um die Verkehrssicherheit für Radfahrer im Verflechtungsbereich MIV/Straßenbahn zu gewährleisten. Diese Maßnahme des Straßenbaulasträgers ist nicht Bestandteil des Vorhabens. Im weiteren Verlauf erhält der Radfahrstreifen eine Breite von 2,00 m und wird durch einen 1,00 m breiten Trennstreifen in Form von einer Sperrfläche vom Fahrstreifen abgetrennt. An vorhandenen Zufahrten wird die Sperrflächenmarkierung unterbrochen. Im Knotenpunktbereich Heidestraße und in der Haltestelle Zeithainer Straße kann im zur Verfügung stehenden Verkehrsraum nur die Regelbreite des Radfahrstreifens mit 1,85 m hergestellt werden. Zwischen Haltestelle und der Einmündung Zeithainer Straße ist die Verbreiterung des stadtwärtigen Radfahrstreifens

auf 2,25 m vorgesehen. Ab der Einmündung Zeithainer Straße bis zur Weinböhlauer Straße erhält der Radfahrstreifen eine Breite von 2,25 m und wird durch eine 1,00 m breite Sperrfläche vom Fahrstreifen bzw. Gleisbereich abgetrennt. Im Abschnitt zwischen Weinböhlauer Straße und Bauende kann zugunsten des separaten Fahrstreifens neben dem Gleisbereich nur die Regelbreite des Radfahrstreifens mit 1,85 m vorgesehen werden. Am Anschluss an den Bestand am Bauende reduziert sich die Radfahrstreifenbreite auf 1,60 m, entsprechend den vorgegebenen Randbedingungen aus dem angrenzenden Planungsabschnitt.

Die vorhandene Fußgänger-LSA am Knotenpunkt Heidestraße wird erneuert und mit der für die stadtwärtige Haltestelle erforderliche DZI kombiniert. Dabei ist es vorgesehen mit Hilfe der F-LSA die Verflechtung zwischen Straßenbahn und MIV nach der Haltestelle Zeithainer Straße in stadtwärtiger Fahrtrichtung abzusichern. Die vorhandene DZI der landwärtigen Haltestelle entfällt.

Im Rahmen des Vorhabens wird der im angrenzenden Bauabschnitt vorbereitete Haltlichtquerschnitt am Pestalozziplatz endgültig hergestellt. Dieser dient der Sicherung des landwärtigen Straßenbahnverkehrs gegenüber dem MIV. Die vorhandene Fußgänger-LSA am Pestalozziplatz wird durch das Vorhaben nicht verändert.

Der Einmündungsbereich der westlichen Weinböhlauer Straße wird zugunsten der Verkürzung der Querungslänge für Fußgänger grundlegend umgestaltet. Diese Umgestaltung wirkt sich auch auf die in die Weinböhlauer Straße einmündende Coswiger Straße aus. Durch die engeren Bordradien und Einmündungsquerschnitte werden die möglichen Abbiegegeschwindigkeiten stark reduziert.

Der Einmündungsbereich der Straße „Pestalozziplatz“ wird ebenfalls grundhaft ausgebaut, um die Querungslänge für Fußgänger zu verkürzen.

In der östlichen Weinböhlauer Straße ist die Einordnung von zwei neuen gegenüberliegend angelegten Bushaltestellen vorgesehen.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

ÖPNV

Auf der vorhandenen Straßenbahntrasse verkehrt derzeit die Linie 3. Eine Veränderung der Linienbelegung ist derzeit nicht vorgesehen. Weiterhin dient die Straßenbahnstrecke der Anbindung des Betriebshofes Trachenberge an das Liniennetz. Dementsprechend verkehren insbesondere in den Morgen- und Abendstunden zusätzlich aus- und einrückende Straßenbahnen auf dem Gleisabschnitt.

Mit dem Ausbau entsprechend dem Stand der Technik werden die vorhandenen Haltestellenstandorte aufgewertet. Durch den Neubau der Bushaltestellen in der Weinböhlauer Straße wird die Andienung der Schule durch den ÖPNV erheblich verbessert.

Die Haltestellen werden barrierefrei ausgebildet. Der Einstieg erfolgt zukünftig niveaufrei. Mit dem Ausbau werden alle Haltestellen innerhalb des Planungsumgriffes mit Bodenindikatoren für die Barrierefreiheit ausgestattet. An allen Haltestellen werden ausreichend breite Warteflächen vorhanden sein. Die Straßenbahnhaltestellen werden mit FGU ausgestattet. Im Bestand vorhandene Konflikte mit dem Radverkehr werden mit dem Ausbau aufgelöst, mindestens jedoch gemindert.

Durch die genannten Punkte wird sich die Qualität des ÖPNV deutlich verbessern. Darüber hinaus werden die Straßenbahnhaltestellen Fahrradbügel erhalten. Durch diese Fahrradparkmöglichkeit wird die Vernetzung beider Verkehrsarten deutlich verbessert.

MIV

Der MIV nutzt wie im Bestand den Gleisbereich. Aufgrund des zur Verfügung stehenden Verkehrsraumes ist die Einordnung von separaten Verkehrsanlagen für den MIV nicht durchgängig möglich.

Vor der stadtwärtigen Straßenbahnhaltestelle (angehobene Fahrbahn) ist es notwendig den kompletten MIV vom Bahnkörper zu trennen. Dazu ist neben dem Gleisbereich ein voller Fahrstreifen auf einer Länge von ca. 20 m vorgesehen. Dies ermöglicht die Einrichtung eines separaten Linksabbiegestreifens im Gleisbereich. Die eventuelle Behinderung des Straßenbahnverkehrs durch wartende Linksabbieger ist aufgrund der geringen prognostizierten Verkehrsbelastung (DTV 150 Kfz/24 h) hinnehmbar.

Im Abschnitt zwischen Einmündung Weinböhlaer Straße und Bauende wird neben dem stadtauswärtigen Gleis ein Fahrstreifen mit einer Breite von 3,25 m eingerichtet, der das Überholen des MIV durch Straßenbahnen zuverlässig gewährleistet.

Am Knotenpunkt Heidestraße ist aufgrund der angehobenen Fahrbahn der stadtwärtigen Haltestelle das Rechtseinbiegen für Sattelkraftfahrzeuge und Züge nicht mehr möglich. Wesentliche Veränderungen an den Einmündungsbereichen der Heidestraße sind nicht vorgesehen. Die Schleppkurven für das 3-achsige Müllfahrzeug bzw. den großen LKW können gewährleistet werden. Dabei wird beim Abbiegen eine Mitbenutzung der Gegenfahrspur in der Heidestraße notwendig.

Die Einmündungsbereiche der Zeithainer Straße werden mit dem Vorhaben nicht verändert.

Die westliche Einmündung Weinböhlaer Straße / Coswiger Straße wird im Rahmen des Vorhabens umgestaltet. Die bisher stark aufgeweitete Einmündung wird durch Vorziehung der Gehwege verschmälert. Damit wird die Übersichtlichkeit und Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer verbessert. Da die westliche Weinböhlaer Straße auch für Wendefahrten des Schienenersatzverkehrs verwendet wird, wurde der Schleppkurvennachweis auch für den Begegnungsfall Gelenkbus/PKW erbracht. Im unmittelbaren Einmündungsbereich kommt es dabei zu keiner gegenseitigen Behinderung. Der linksabbiegende Gelenkbus benutzt in der Weinböhlaer Straße die Gegenfahrspur mit. Dieser Fall tritt jedoch nicht regulär (nur bei Schienenersatzverkehr) auf.

Die östliche Weinböhlaer Straße wird auf einer Länge von ca. 72 m im Zusammenhang mit der Einordnung von neuen Bushaltestellen grundhaft ausgebaut. Die Form der Einmündung in die Großenhainer Straße und die Fahrbahnbreite der Weinböhlaer Straße wird jedoch nicht verändert.

Die Einmündung Pestalozziplatz wird durch Vorziehung der Gehwege umgestaltet und damit die Querungslänge für Fußgänger reduziert. Dies trägt zur Verkehrssicherheit entscheidend bei.

Infolge des Ausbaus der Straßenbahnhaltestellen sind die vorhandenen Zufahrten in diesen Bereichen betroffen und müssen angepasst werden bzw. sind zukünftig nicht mehr aus allen Richtungen anfahrbar.

Ruhender Verkehr

Im Verlauf des betrachteten Abschnitts der Großenhainer Straße darf nur im landwärtigen Seitenbereich zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlaer Straße geparkt werden. Diese Situation wird durch das Vorhaben nicht grundlegend verändert. Infolge der geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aus der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Vergrößerung der Baumscheiben und Einordnung von Ersatzpflanzungen) verringert sich die Anzahl der zur Verfügung stehenden Parkstände. Es kann davon ausgegangen werden, dass bisher ca. 23 Stellplätze zwischen den vorhandenen Baumstandorten zur Verfügung stehen. Zukünftig können nur noch 15 Stellplätze angeboten werden.

Im Einmündungsbereich der westlichen Weinböhlaer Straße ist derzeit ein Parkstand für Rollstuhlbenutzer ausgewiesen. Dieser wird im Zuge des Ausbaus der Einmündung neu angelegt. Durch die Umgestaltung des Einmündungsbereiches Weinböhlaer Straße / Coswiger Straße entfallen ca. 1 bis 2 Stellplätze. Mit dem Neubau der Bushaltestellen in der östlichen Weinböhlaer Straße entfallen ebenfalls ca. 1 bis 2 Stellplätze.

Infolge der Umgestaltung des Einmündungsbereiches der Straße Pestalozzplatz mit Gehwegvorstreckungen entfallen ca. 3 Stellplätze in Längsaufstellung. Die Anzahl der vorhandenen Parkstände in Schrägaufstellung wird durch die Umgestaltung nicht verändert.

Radverkehr

Im gesamten Planungsabschnitt werden beidseitig Radfahrstreifen eingeordnet. Der bisherige landwärtige Radweg wird rückgebaut. Dazu wird das eingefärbte Pflaster ausgebaut und durch graues Pflaster ersetzt. Durch die Einordnung von Radfahrstreifen wird die Situation für Radfahrer wesentlich verbessert.

Die Radfahrstreifen erhalten eine Breite von mindestens 1,85 m. In großen Teilen können jedoch größere Breiten gewährleistet werden. Insbesondere im Bereich zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlaer Straße können beidseitig Radfahrstreifen mit einer Breite von 2,25 m eingeordnet werden. Diese großzügigen Radverkehrsanlagen tragen zur Verbesserung der Verkehrsqualität für Radfahrer wesentlich bei.

Fußgängerverkehr

Das Gehwegnetz im Planungsabschnitt wird grundsätzlich nicht verändert. Veränderungen finden nur in den Bereichen statt, in denen Anpassungen an den Straßenborden vorgenommen werden. Dies betrifft hauptsächlich den Bereich zwischen Heidestraße und Zeithainer Straße. Die Mindestgehwegbreite von 2,50 m wird in jedem Fall eingehalten. In großen Teilen sind größere Gehwegbreiten ($\geq 2,70$ m) vorhanden. Punktuelle Einschränkungen durch Maste wurden durch Neueinordnung und Kombinationen Fahrleitung/ÖB/LSA verringert.

Der ehemalige landwärtige Radweg wird zukünftig für den Fußgängerverkehr zur Verfügung stehen. Damit sind insbesondere in dem Bereich mit Einzelhandelsgeschäften zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlaer Straße größere Flächen zum Verweilen vorhanden. In den Haltestellenbereichen werden die Mindestbreiten für Warteflächen nicht unterschritten.

Die vorhandenen Fußgänger-LSA im Planungsabschnitt bleiben an ihren Standorten bestehen. Die Fußgänger-LSA an der Heidestraße wird im Rahmen des Vorhabens erneuert. Die Fußgängerfurten erhält eine Breite von 4,00 m.

An vorhandenen und geplanten Bordabsenkungen ist der Einbau von Bodenindikatoren mit Richtungsfeldern und Auffindestreifen vorgesehen.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

In den Straßenquerschnitten sind die jeweils erforderlichen Sicherheits- und Bewegungsspielräume nach RAST 06 und die Lichträume der Straßenbahn berücksichtigt. Durch den Ausbau können sichere Fahrverläufe gewährleistet werden.

Die Verkehrssicherheit für Radfahrer wird durch das Anlegen von beidseitig durchgängig vorhandenen Radfahrstreifen wesentlich erhöht. Die im Bestand vorhandenen Konflikte zwischen Radfahrern und Fußgängern insbesondere in den Haltestellen werden vermieden bzw. minimiert. Die im Bestand notwendige Verflechtung von Radfahrern mit dem MIV in den Übergangsbereichen zwischen Radweg bzw. Radfahrstreifen und Führung auf der Fahrbahn im Mischverkehr entfällt zukünftig. Folglich wird sich die Gesamtsituation für Radfahrer verbessern.

Die Haltestellen im Planungsbereich werden barrierefrei ausgebaut, so dass zukünftig ein niveaufreier Einstieg möglich ist. Außerdem erhalten alle Haltestellen Bodenindikatoren und die vom Ausbau betroffenen Querungsstellen werden mit taktilen Leitelementen gemäß den Vorgaben der TR Stra Dresden ausgestattet. Da im Bestand nur partiell Bodenindikatoren vorhanden sind und die vorhandenen nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, wird mit dem Ausbau der Verkehrsanlage das Sicherheitsniveau für blinde und sehbehinderte Menschen stark verbessert.

Die Einmündungen Weinböhlauer Straße / Coswiger Straße und Pestalozziplatz werden im Zuge des Vorhabens umgestaltet. Die Einmündungen werden durch Vorziehung der Gehwege verschmälert. Damit werden die Einmündungen für alle Verkehrsteilnehmer begreifbarer und übersichtlicher. Die möglichen Abbiegegeschwindigkeiten werden durch die engeren Bordränder und Einmündungsquerschnitte stark reduziert. Dies führt dazu, dass die Verkehrssicherheit erhöht wird.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Eine grundsätzliche Änderung des Straßennetzes erfolgt nicht. Die Verkehrsbedeutung der einzelnen Straßen wird durch das Vorhaben nicht verändert.

Entlang des Vorhabens kreuzen folgende Straßen:

Bezeichnung		Art der Kreuzung
Heidestraße	Station 0+150	Kreuzung
Zeithainer Straße Ost	Station 0+302	Einmündung, Einbahnstraße
Zeithainer Straße West	Station 0+315	Einmündung
Weinböhlauer Straße	Station 0+515	Kreuzung
Pestalozziplatz	Station 0+550	Einmündung, Einbahnstraße

Tabelle 1: Auflistung der Kreuzungen / Einmündungen

Die einmündenden bzw. kreuzenden Straßen werden in der Regel nur auf kurzer Länge an den Bestand angepasst. Ausnahmen davon sind die Einmündung Weinböhlauer Straße / Coswiger Straße und Pestalozziplatz. In diesen Bereichen erfolgt eine Umgestaltung mit Vorziehung der Gehwege zur Verkürzung der Querungslänge für Fußgänger.

Widmung/Straßenkategorie

Die Großenhainer Straße ist als Staatsstraße (S 179) öffentlich gewidmet. Sie kann der Verbindungsfunktionsstufe III (regionale Verbindung) zugeordnet werden. Gemäß RIN 08 ist die S 179 somit in die Kategorie HS III (angebaute Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion) einzuordnen. Die einmündenden und kreuzenden Straßen im Planungsgebiet sind Gemeindestraßen und dienen der Erschließung. Sie können den Kategorien ES IV und ES V (Erschließungsstraße mit nähräumiger und kleinräumiger Verbindungsfunktion) zugeordnet werden.

Die einmündenden und kreuzenden Straßen im Planungsgebiet sind als Ortsstraßen öffentlich gewidmet.

Infolge der Haltestelleneinordnung an der Weinböhlauer Straße sind Teilflächen des Flurstückes 465a der Gemarkung Pieschen öffentlich zu widmen. Weitere Widmungsänderungen sind nicht vorgesehen.

4.3 Linienführung

Maßgebend für die Trassierung der Verkehrsanlage sind die Straßenbahnachsen, für welche die Bemessungswerte der TRStrab Trassierung anzuwenden sind. Die Entwurfsgeschwindigkeit V_e wird für den straßenbündigen Bahnkörper mit 50 km/h festgelegt. Die Spurweite beträgt 1.450 mm.

Daraus ergeben sich die Regel- und Mindestwerte der Trassierungsparameter zu:

Entwurfselement	Regelwert	Grenzwert
Bogenradius (bei $u=0$)	297 m ($V_e = 50$ km/h)	25 m
Neigung der Überhöhungsrampe	1:500 ($V_e = 50$ km/h)	1:300
Höchstlängsneigung	40 ‰	(60 ‰)
Kuppenhalbmesser	1.000 m	625 m
Wannenhalbmesser	1.000 m	625 m

Tabelle 2: Trassierungsparameter gemäß TRStrab Trassierung

Für die fahrgeometrische Trassierung der Straßenfahrbahnen sind die Grenzwerte der Entwurfselemente nach Tabelle 19 der RAST 06 maßgebend:

Entwurfselement	Grenzwert (Ausnahme)
Kurvenmindestradius	10 m
Höchstlängsneigung	8,0 % (12,0 %)
Kuppenmindesthalbmesser	250 m
Wannenmindesthalbmesser	150 m

Tabelle 3: Trassierungsparameter gemäß RAST 06

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes

Der Planungsbereich beginnt südlich des Trachenberger Platzes mit dem Anschluss an den Bestand. Der Gleisachsabstand beträgt hier im Bestand ca. 3,90 m. Die bestehende bereits barrierefrei ausgebaute Haltestelle Trachenberger Platz ist vom Ausbau nicht betroffen.

Nach dem Bauanfang werden die Gleise auf einen Gleisachsabstand von 3,00 m zusammengeführt. Unmittelbar vor dem Knotenpunkt Heidestraße werden Anpassungen an den Straßenborden zur Einordnung der separaten Linksabbiegespur erforderlich. Die Gehwege werden damit geringfügig schmaler. In diesem Bereich erfolgt auch die Aufweitung des Gleisachsabstandes infolge der anschließenden Haltestelle. Im Bereich der Haltestelle Zeithainer Straße beträgt der Gleisachsabstand 4,00 m.

Im Haltestellenbereich werden umfangreichere Anpassungen an der vorhandenen Verkehrsanlage mit Änderungen über den gesamten Straßenquerschnitt erforderlich. Nach der Haltestelle Zeithainer Straße werden die Gleise wieder auf einen Gleisachsabstand von 3,00 m zusammengeführt. An der Zeithainer Straße ist die vorhandene Fahrbahnbreite wieder erreicht. Im weiteren Verlauf sind keine grundsätzlichen Änderungen an der vorhandenen Fahrbahnbreite vorgesehen. Es werden lediglich die Gleise mit dem neuen Gleisachsabstand von 3,00 m in den Straßenraum neu eingeordnet.

Unmittelbar vor der Riesaer Straße erfolgt der Anschluss an die Planungen des anschließenden Planungsabschnittes.

Infolge der Anpassungen der Gleisachsen gegenüber der Voruntersuchung (vgl. Punkt 3.5) im Bereich zwischen Weinböhlaer Straße und Bauende ist ein Eingriff in den Planungsbereich des angrenzenden Abschnittes auf einer Länge von ca. 40 m notwendig.

4.3.2 Zwangspunkte

Die Zwangspunkte, die die Verkehrsanlage in Grund- und Aufriss bestimmen, ergeben sich vor allem durch die vorhandene Gleisanlage in den Anschlüssen an den Bestand bzw. an die Planungen des angrenzenden Bauabschnittes und durch den zur Verfügung stehenden Raum zwischen den Bebauungsfluchten bzw. den vorhandenen Straßenborden. Ein weiterer Zwangspunkt ist die Gewährleistung einer zulässigen Geschwindigkeit für die Straßenbahn von 50 km/h.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Maßgebende Größe für die Trassierung im Lageplan stellen die Gleisachsen dar. Die Bezugsachse der Trassierung ist das westliche (stadteinwärtige) Streckengleis.

Die Trassierung der Gleisachsen orientiert sich weitestgehend an der vorhandenen Gleislage. Ausgehend vom Anschluss an den Bestand mit dem infolge der Haltestelle aufgeweiteten Gleisachsabstand, wird dieser auf 3,00 m reduziert. Dies erfolgt durch eine Bogen-Gegenbogen-Folge mit Radien von 700 m bzw. 675 m und zwischengeschalteter Gerade. Bis zur Aufweitung des Gleisachsabstandes auf 4,00 m in der Haltestelle Zeithainer Straße verläuft die Trasse in der Geraden. Im Bereich des Knotens Heidestraße, vor der Haltestelle ist ein Gleisbogen mit einem Radius von 1.400 m und angeschlossenen Übergangsbögen mit einer Länge von jeweils 15 m eingeordnet. Im Haltestellenbereich verläuft die Gleistrasse in der Geraden.

An die Gerade schließt sich im Bereich der Zeithainer Straße ein Gleisbogen mit einem Radius von 200 m und Übergangsbögen mit einer Länge von jeweils 20 m an. Der Gleisachsabstand beträgt in diesem Abschnitt wieder 3,00 m. Der Gleisbogen erhält eine Überhöhung von 35 mm. Die Überhöhungsrampen werden auf ganzer Länge im Übergangsbogen eingeordnet und haben eine Neigung von 1:571.

Zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlaer Straße verläuft die Gleistrasse in der Geraden auf einer Länge von ca. 138 m. Der Gleisachsabstand in diesem Bereich beträgt 3,00 m. Zur Gewährleistung einer Breite von 3,25 m zwischen Gleisbereich und Radfahrstreifen ab der Weinböhlaer Straße bis Bauende werden die Gleise in Richtung Osten verschwenkt. Dies erfolgt durch eine Bogen-Gegenbogen-Folge mit zwischengeschalteter Geraden. An die beiden Gleisbögen mit einem Radius von jeweils 1.000 m schließen Übergangsbögen mit einer Länge von 8,00 m an.

Im Bereich der Bushaltestelle Pestalozziplatz verläuft die Gleistrasse in der Geraden mit einem Gleisachsabstand von 3,00 m bevor sie mit einem Radius von 490 m mit Übergangsbögen mit einer Länge von jeweils 9 m auf die Planungen des anschließenden Bauabschnittes verschwenkt wird. Im Anschluss wird eine Zwischengerade mit einer Länge von ca. 10 m und ein Übergangsbogen mit einer Länge von 9 m eingeordnet und somit der Anschluss an den Gleisbogen mit einem Radius von 200 m im angrenzenden Abschnitt hergestellt.

Die Einhaltung der Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h kann in Teilbereichen für den Regelfall und in den restlichen Abschnitten für den Grenzfall nachgewiesen werden. Ausnahme ist der Gleisbogen im Bereich der Zeithainer Straße, bei dem sich für den Grenzfall nur eine Entwurfsgeschwindigkeit von 48 km/h nachweisen lässt sowie der Anschlussbereich an den angrenzenden Bauabschnitt.

Durch die Trassierung der Gleisachsen ist aber gewährleistet, dass die zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h für die Straßenbahn nicht eingeschränkt ist. Ausnahme ist der Anschluss an die angrenzenden Planungen am Bauende. Im angrenzenden Abschnitt ist infolge des Gleisbogens und der Länge des Übergangsbogens eine zulässige Geschwindigkeit von

50 km/h nicht möglich. Vielmehr ergibt sich hier eine zulässige Geschwindigkeit von 30 km/h infolge des maximalen Querrucks im Übergangsbogen von $0,67 \text{ m/s}^2$. Dies ist durch die ohnehin notwendige Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit infolge des Weichenbereiches hinnehmbar.

Die Berechnungen zum Nachweis der Entwurfsgeschwindigkeit und Ermittlung der zulässigen Geschwindigkeit für die beiden Gleisachsen gemäß TRStrab Trassierung sind der Anlage zum Bericht zu entnehmen.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Gradienten der Bezugsachse verläuft annähernd bestandsgleich. In großen Teilen sind Längsneigungen unter 0,5 % vorhanden, so dass wie im Bestand Pendelrinnen erforderlich werden.

Am Bauanfang wird die vorhandene Längsneigung mit ca. 0,6 % aufgenommen. Im Anschluss verläuft die Trasse annähernd horizontal mit einer Längsneigung von nur ca. 0,1 % bis zur Haltestelle Zeithainer Straße. Nach der Haltestelle steigt die Gradienten auf einer Länge von ca. 37 m mit einer Längsneigung von ca. 0,7 % leicht an bevor sie danach wieder abfällt. Damit ergibt sich vor der Zeithainer Straße ein Hochpunkt in der Gradienten. Zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlauer Straße sind Längsneigungen zwischen 0,1 % und 0,7 % vorhanden. Ab der Weinböhlauer Straße steigt die Trasse wieder auf einer Länge von ca. 50 m mit einer Längsneigung von 1,25 % an, womit an Station 0+464 ein Tiefpunkt vorhanden ist. Zwischen Weinböhlauer Straße und Bauende verläuft die Trasse annähernd horizontal mit einer Längsneigung von ca. 0,1 %. Infolge der Anpassung an die Bestandssituation entsteht in Höhe der Bushaltestelle Pestalozziplatz ein weiterer Tiefpunkt in der Gradienten.

Die Ausrundungshalbmesser sind aufgrund der geringen Längsneigungen und der geringen Neigungsdifferenzen verhältnismäßig groß. Die Regelwerte der TRStrab Trassierung sind damit eingehalten.

Zur besseren Anpassung an die Bestandssituation und Reduzierung der anzupassenden Randbereiche, wurden die Gleise teilweise mit unterschiedlichen Gradienten versehen, so dass sich zwischen den Gleisen einseitige Querneigungen ergeben.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Der Entwurf der Verkehrsanlage erfolgt infolge der geringen zulässigen Geschwindigkeiten und der vorliegenden Straßenkategorien sowie der Lage innerhalb bebauter Gebiete grundsätzlich nach fahrgeometrischen Gesichtspunkten. Damit spielt die Überlagerung des Lage- und Höhenplans (räumliche Linienführung) keine Rolle.

Für alle Einmündungen und Knotenpunkte wurden die Sichtfelder der Anfahrsicht sowie an den beiden signalisierten Überquerungsstellen an der Heidestraße und am Pestalozziplatz die Sichtfelder der Haltesicht von Kraftfahrzeugen und Straßenbahnen nachgewiesen. Zur Freihaltung der Anfahrsicht an der Weinböhlauer Straße Ost sind zusätzliche Poller nördlich der Einmündung vorgesehen. Diese sollen verhindern, dass parkende Fahrzeuge die Sicht auf bevorrechtigte Fahrzeuge einschränken.

Für die Zufahrten Flurstück 414 und 415/1 (jeweils Gemarkung Pieschen) wurde die Sichtfelder der Anfahrsicht nachgewiesen. An der Zufahrt zum Flurstück 414 besteht bereits im Bestand ein Sichthindernis durch eine Werbetafel. Die Festlegung eines neuen Standortes der Werbetafel erfolgt außerhalb des Verfahrens. An der Zufahrt zum Flurstück 415/1 sind punktuelle Sichthindernisse durch Verkehrszeichen und Maste vorhanden, welche aber hinnehmbar sind.

Die Sichtfeldnachweise wurden für eine zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h gemäß RAS 06, Abschnitt 6.3.9.3 durchgeführt. Bei der Ermittlung des Anhaltweges für Straßenbahnen wurden eine Verzögerung von $1,0 \text{ m/s}^2$ und eine Reaktionszeit von 1 s berücksichtigt. Damit ergibt sich für Straßenbahnen eine erforderliche Haltesichtweite von 110 m.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Grundlage der Festlegung der Grundmaße bilden die Voruntersuchung, die Vorgaben der DVB AG und die Bewegungsräume nach RAS 06. Nachfolgend sind die einzelnen Querschnitte beschrieben.

Trachenberger Platz (Bauanfang) bis Heidestraße (Straßenquerschnitt A-A)

Im Abschnitt zwischen Bauanfang und Heidestraße ist je Fahrtrichtung eine Mischspur zur gemeinsamen Nutzung des MIV und der Straßenbahn geplant. Der Gleisachsabstand beträgt in der Regel 3,00 m. In den Übergangsbereichen am Bauanfang und zur geplanten Haltestelle Zeithainer Straße hin wird der Gleisachsabstand entsprechend vergrößert.

In stadtwärtiger Richtung beträgt die Fahrspurbreite $\geq 4,05 \text{ m}$. Der geplante Radfahrstreifen hat eine Breite von 2,00 m mit einer daran angrenzenden Sperrfläche von 1,00 m Breite. Unmittelbar vor der Heidestraße wird die Mischspur MIV/Straßenbahn aufgelöst und eine separate Fahrspur für den Geradeausfahrer und Rechtsabbieger mit einer Breite von 3,50 m eingeordnet. Der Linksabbieger verbleibt im Gleisbereich und nutzt diesen mit. Die Breite der Linksabbiegespur beträgt 3,30 m.

In landwärtiger Richtung beträgt die Fahrspurbreite $\geq 3,65 \text{ m}$ und der Radfahrstreifen hat eine Breite von 2,10 m. Infolge des neu eingeordneten Radfahrstreifens wird es zukünftig nicht mehr möglich sein, dass Straßenbahnen an dem ggf. infolge der Haltlichtanlage wartenden MIV vorbeifahren können.

Behinderungen des ÖPNV sind durch die künftig vorgesehene dynamische Straßenraumfreigabe mit der Straßenbahn im gesamten Ausbauabschnitt als Pulkführerin nicht zu erwarten.

Haltestelle Zeithainer Straße (Straßenquerschnitt B-B)

Die stadtwärtige Haltestelle ist in Form der angehobenen Kfz-Fahrbahn geplant. Die landwärtige Haltestelle erhält die Form eines Kaps mit angehobener Radfahrbahn. Bei der Planung der Haltestellen wurden die Regelbreiten des Standardhaltestellenprojektes der DVB AG berücksichtigt. Die standardmäßig erforderliche nutzbare Haltestellenlänge von 45 m kann im zur Verfügung stehenden Straßenraum infolge der zu berücksichtigenden Zwangspunkte nicht eingeordnet werden. Die geplante nutzbare Haltestellenlänge der angehobenen Kfz-Fahrbahn beträgt 39,50 m und die des Kaps mit angehobener Radfahrbahn 36,00 m. Damit kann die Barrierefreiheit für die im regulären Linienverkehr eingesetzten Straßenbahnfahrzeuge dennoch gewährleistet werden. Die erforderlichen Rampenlängen nach Standardhaltestellenprojekt können nur bei der südlichen Rampe der landwärtigen Haltestelle nicht eingehalten werden. Hier wird die Rampenlänge von 5 m auf 4 m infolge der angrenzenden Grundstückszufahrt reduziert. Die maximale Längsneigung von 6 % wird aber dennoch nicht erreicht.

Der Gleisachsabstand im Bereich der Haltestelle beträgt 4,00 m. Stadteinwärtig fährt der MIV nicht im Gleisbereich und nutzt ausschließlich die angehobene Fahrbahn. In landwärtiger Richtung nutzt der MIV den Gleisbereich mit. Die Fahrstreifenbreite beträgt 3,55 m.

Haltestelle Zeithainer Straße bis Zeithainer Straße

Zwischen der Haltestelle und der Zeithainer Straße wird der Gleisachsabstand wieder auf 3,00 m reduziert. In stadtwärtiger Richtung wird der MIV wieder auf den Gleisbereich geführt. Damit findet in diesem Bereich die Verflechtung MIV/Straßenbahn statt. Der stadtwärtige Rad-

fahrsreifen hat an der Haltestelle Zeithainer Straße eine Breite von 1,85 m und wird im weiteren Verlauf auf 2,25 m verbreitert. Ab Station 0+251 kann die vorhandene stadtwärtige Bordlage beibehalten werden und es sind keine Anpassungen im Seitenbereich erforderlich.

In landwärtiger Richtung beträgt die Fahrsreifenbreite ca. 3,70 m. Der Radfahrsreifen hat eine Breite von 2,00 m. Infolge der Einordnung der landwärtigen Haltestelle sind in diesem Abschnitt Anpassungen an der vorhandenen Bordlage notwendig, so dass sich eine verbleibende Gehwegbreite von $\geq 2,70$ m ergibt. Der vorhandene Radweg im Seitenraum wird zurückgebaut.

Zeithainer Straße bis Weinböhlaer Straße (Straßenquerschnitt C-C)

Im Abschnitt zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlaer Straße verläuft das stadtwärtige Gleis annähernd bestandsgleich. Der Gleisachsabstand beträgt in diesem Bereich 3,00 m. In diesem Abschnitt sind keine Anpassungen an den vorhandenen Straßenborden geplant, so dass sich die Straßenraumbreite gegenüber dem Bestand nicht verändert.

Die stadtwärtige Fahrsreifenbreite beträgt $\geq 3,65$ m mit angrenzender Sperrfläche (1,00 m) und Radfahrsreifen mit einer Breite von 2,25 m. Der MIV nutzt in diesem Abschnitt den Gleisbereich mit. In landwärtiger Richtung ist eine Fahrsreifenbreite von ebenfalls $\geq 3,65$ m geplant und der MIV nutzt hier auch den Gleisbereich mit. Der angrenzenden Radfahrsreifen hat eine Breite von 2,25 m. Der vorhandene Parkstreifen im Seitenraum bleibt bestehen. Die zur Verfügung stehende Anzahl der Parkstände reduziert sich infolge der Neueinordnung von Baumpflanzungen und der Vergrößerung der vorhandenen Baumscheiben. Aufgrund der Einrichtung des Radfahrsreifens kann der vorhandene Radweg im Seitenraum zurückgebaut werden. Dies erfolgt durch Austausch des rot eingefärbten Betonpflasters.

Weinböhlaer Straße bis Bauende (Straßenquerschnitt D-D)

Zwischen Weinböhlaer Straße und Bauende werden die Gleise in Richtung Osten verschwenkt, so dass in stadtwärtiger Richtung zwischen Gleisbereich und Radfahrsreifen ein Fahrsreifen mit einer Breite von mindestens 3,25 m verbleibt. Damit ist es möglich, dass Straßenbahnen den MIV überholen können. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, dass der MIV den Gleisbereich mitbenutzen kann. Der neue Radfahrsreifen in stadtwärtiger Richtung hat eine Breite von 1,85 m. Am Bauende erfolgt der Anschluss an den im angrenzenden Abschnitt geplanten Radfahrsreifen mit einer Breite von 1,60 m.

Anpassungen an den vorhandenen Straßenborden sind in diesem Abschnitt nicht vorgesehen. Die vorhandene Bushaltestelle Pestalozziplatz wird lediglich barrierefrei ausgebaut. Dazu ist der Einbau eines Haltestellenbordsteins (Busbord aus Naturstein) mit einem Bordanschlag von 20 cm vorgesehen. Infolge der Anhebung des Seitenraums ist für die Entwässerung zwischen dem Wartebereich und dem ca. 2,80 m breiten Gehweg eine Muldenrinne erforderlich. Der Wartebereich hat inklusive der Muldenrinne eine Breite von 2,60 m. Die Einordnung eines Fahrgastunterstandes ist nicht vorgesehen.

In landwärtiger Richtung ist eine Fahrsreifenbreite von mindestens 3,65 m geplant. Der angrenzende Radfahrsreifen hat eine Breite von 1,85 m und schließt an den Radfahrsreifen im Nachbarabschnitt an. Der vorhandene landwärtige Radweg wird zurückgebaut.

Zur Verflechtung des MIV und der Straßenbahn im Anschlussbereich zum Nachbarabschnitt ist der Einbau eines Haltlichtquerschnittes neben der geplanten Verkehrsinsel vorgesehen.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

4.4.2.1 Bestimmung der Belastungsklasse

Die Bemessung des Fahrbahnoberbaus erfolgt nach RStO 12, Methode 1.2.

Grundlage bildet die Verkehrsplanerische Untersuchung (VPU) auf Basis der Verkehrsprognose Dresden 2030, erstellt durch die Landeshauptstadt Dresden, Geschäftsbereich Stadtentwicklung vom 07.07.2016. In den Prognosedaten der VPU wurde der Linienbusverkehr bei dem Schwerverkehrsanteil nicht berücksichtigt. Dementsprechend wurde eine Anpassung des Schwerverkehrsanteils vorgenommen.

Entlang des Verkehrszuges wurde die Belastungsklasse für den Querschnitt der Großenhainer Straße in drei Teilabschnitten sowie für die Weinböhlaer Straße und Coswiger Straße ermittelt.

Die detaillierten Berechnungen der Belastungsklassen sind der Unterlage 14.1 zu entnehmen. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnung für eine Verkehrsfreigabe im Jahr 2023 zusammengefasst.

Querschnitt	ohne Linienbusverkehr		mit Linienbusverkehr			DTV(SV) 2023 in Kfz/24h	Anzahl Fahr- streifen	Summe B *	Belas- tungs- klasse
	DTV 2030 in Kfz/24h	SV- Anteil in %	Anzahl Linien- busse	DTV 2030 in Kfz/24h	SV- Anteil in %				
Großenhainer Straße zwischen Trachenberger Platz und Heidestraße	14.250	3,0	68	14.318	3,46	466,69	2	2,25	Bk 3,2
Großenhainer Straße zwischen Heidestraße und Weinböhlaer Straße	14.400	3,0	68	14.468	3,46	471,58	2	2,50	Bk 3,2
Großenhainer Straße zwischen Weinböhlaer Straße und Riesaer Straße	15.750	3,0	168	15.918	4,02	602,82	2	4,21	Bk 10
Weinböhlaer Straße Ost	1.600	3,0	100	1.700	8,71	139,49	2	0,97	Bk 1,0 ¹⁾
Weinböhlaer Straße West	1.000	2,0	-	-	-	18,84	2	0,13	Bk 0,3 ²⁾
Coswiger Straße	1.500	4,0	-	-	-	56,52	2	0,49	Bk 1,0
Pestalozziplatz	1.000	2,0	-	-	-	18,84	1	0,18	Bk 0,3

*) Dimensionierungsrelevante Beanspruchung – äquivalente 10 t-Achsübergänge in Mio.

Tabelle 4: Übersicht der ermittelten Belastungsklassen

Im Abschnitt zwischen Trachenberger Platz und Weinböhlaer Straße ergibt sich auf der Großenhainer Straße rechnerisch eine Belastungsklasse 3,2 und in dem restlichen Abschnitt eine Belastungsklasse 10. Die Grenze für den Wechsel der Belastungsklasse wird vor der Weinböhlaer Straße am Ende der Bordausrundung festgelegt.

Festlegungen des Straßenbaulastträgers (Abweichungen von der Belastungsklassenermittlung)

- 1) Infolge des Busverkehrs auf der Weinböhlaer Straße Ost ergibt sich rechnerisch die Belastungsklasse 1,0. Wegen der höheren Belastungen durch haltende und anfahrende Busse an den neuen Haltestellen wird in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger für die Dimensionierung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus in der Weinböhlaer Straße abweichend von der Berechnung die Belastungsklasse 3,2 verwendet.

- 2) Für die Weinböhlaer Straße West wurde rechnerisch die Belastungsklasse 0,3 ermittelt. Da die Coswiger Straße über die Weinböhlaer Straße angeschlossen ist und für diese Straße die Belastungsklasse 1,0 ermittelt wurde, wird für den neu gestalteten Einmündungsbereich einheitlich die Belastungsklasse 1,0 für die Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus zu Grunde gelegt.

4.4.2.2 Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Nach der RStO 12, Tabelle 6, Zeile 3 (Frostepfindlichkeitsklasse 3) ergibt sich für die Belastungsklasse 0,3 der Ausgangswert 50 cm, für die Belastungsklassen 1,0 und 3,2 der Ausgangswert 60 cm und für die Belastungsklasse 10 der Ausgangswert 65 cm der Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus.

Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse ergeben sich nach RStO 12, Tabelle 7 wie folgt:

Ausgangswert		Bk0,3 50 cm	Bk1,0 und Bk3,2 60 cm	Bk10 65 cm
Örtliche Verhältnisse		Mehr- oder Minderdicken		
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm		
kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Einflüsse	± 0 cm		
Wasserverhältnisse im Untergrund	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	± 0 cm		
Lage der Gradiente	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m	± 0 cm		
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm		
Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus		50 cm	60 cm	65 cm

Tabelle 5: Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse

Die Baugrunduntersuchung (siehe Abschnitt 4.11) hat ergeben, dass aufgrund der über weite Bereiche anstehenden nicht- bis schwachbindigen Auffüllungen die Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MPa auf dem Planum überwiegend vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen ist. Lokale Schwächezonen können in Auffüllhorizonten generell nicht ausgeschlossen werden. Stehen im Planungsgebiet lokal eng begrenzt auch bindige Auffüllungen oder geringtragfähige Böden an, sind Bodenverbesserungsmaßnahmen in diesen Bereichen erforderlich. Diese sind im Rahmen der Bauausführung ortskonkret festzulegen.

4.4.2.3 Befestigungsaufbau

Gleisbereich

Das Gleis soll als feste Fahrbahn des Typs Rheda-City – Bauart DVB AG gemäß DVB-Betriebsvorschrift T4-412/2 (Keil-W-Befestigung mit Schienen der Form Ri53-10) ausgeführt werden. Es sind Betonschwellen TB/ZB 1450 k-W 25 bzw. k-W 25 Sp vorgesehen. Der Deckenschluss erfolgt bituminös.

Befestigungsaufbau im straßenbündigen Bahnkörper

13 cm	Rillenschiene Ri53-10	4 cm	Gussasphalt MA 11 S
1 cm	Zwischenlage aus PU-Elastomer / Schienenfußunterlage aus PE-Schaum	≥ 10 cm	Asphaltbinder AC 16 B S
22,5 cm	Betontragschicht mit Zweiblockschwelle (gemäß Betriebsvorschrift T4-412 DVB AG)		
≥ 35 cm	Tragschicht ohne Bindemittel 0/32; $E_{v2} \geq 150$ MPa (zweilagig gemäß Sieblinie DVB AG)		

≥ 71,5 cm Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Fahrbahn

Zwischen Station 0+100 (vor der Heidestraße) und Station 0+251 (stadtwärtiger Fahrstreifen) bzw. Station 0+311 (landwärtiger Fahrstreifen) sowie im Bereich des Knotenpunktes Weinböhlaer Straße wird der Straßenraum zwischen den Borden infolge der Vielzahl an Änderungen grundhaft ausgebaut. In den weiteren Bereichen der Großenhainer Straße ist nur der Neubau der gebundenen Schichten im Straßenraum vorgesehen, so dass die vorhandenen ungebundenen Tragschichten verbleiben können.

Fahrbahn Großenhainer Straße bis Weinböhlaer Straße gemäß RStO 12 Tafel 1; Zeile 1; Belastungsklasse 3,2

4 cm	Splittmastixasphalt SMA 11 S
6 cm	Asphaltbinder AC 16 B S SG
12 cm	Asphalttragschicht AC 22 T S
≥ 38 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 120$ MPa

≥ 60 cm Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Fahrbahn Großenhainer Straße ab Weinböhlaer Straße gemäß RStO 12 Tafel 1; Zeile 1; Belastungsklasse 10

4 cm	Splittmastixasphalt SMA 11 S
8 cm	Asphaltbinder AC 16 B S SG
14 cm	Asphalttragschicht AC 22 T S
≥ 39 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 120$ MPa

≥ 65 cm Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Die kurzen Angleichbereiche der einmündenden Straßen erhalten in der Regel die gleiche Befestigung wie die Großenhainer Straße. Ausnahme bildet die Weinböhlauer Straße Ost, der neu gestaltete Einmündungsbereich Weinböhlauer Straße West / Coswiger Straße und die Einmündung Pestalozziplatz. Deren geplanter Befestigungsaufbau ist nachfolgend aufgeführt.

Fahrbahn Weinböhlauer Straße Ost
gemäß RStO 12 Tafel 1; Zeile 1; Belastungsklasse 3,2

4 cm	Asphaltbeton AC 11 D S
6 cm	Asphaltbinder AC 16 B S SG
12 cm	Asphalttragschicht AC 22 T S
≥ 38 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 120$ MPa
<hr/>	
≥ 60 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Fahrbahn Weinböhlauer Straße West / Coswiger Straße
gemäß RStO 12 Tafel 1; Zeile 1; Belastungsklasse 1,0

4 cm	Asphaltbeton AC 8 D N
14 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N
≥ 42 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 120$ MPa
<hr/>	
≥ 60 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Fahrbahn Pestalozziplatz im Anschluss Großenhainer Straße
gemäß RStO 12 Tafel 1; Zeile 1; Belastungsklasse 0,3

4 cm	Asphaltbeton AC 8 D N
10 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N
≥ 36 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 100$ MPa
<hr/>	
≥ 50 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Fahrbahn Pestalozziplatz ab Aufweitung Parkstreifen bis Anschluss an den Bestand
in Anlehnung an RStO 12 Tafel 3; Zeile 3, gemäß TR Stra Dresden; Belastungsklasse 0,3

16 cm	Granitgroßpflaster (Altmaterial)
4 cm	Pflasterbettung 0/8
≥ 30 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 120$ MPa
<hr/>	
≥ 50 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45$ MPa

Aufgrund des anstehenden Bodens mit der zugeordneten Frostempfindlichkeit F3 wird das Planum generell mit 4,0 % geneigt. Gemäß geotechnischer Untersuchung (vgl. Unterlage 20) ist die erforderliche Tragfähigkeit im Planumshorizont von $E_{v2} \geq 45$ MPa voraussichtlich nicht durchgängig vorhanden. Es ist aber davon auszugehen, dass die Grundtragfähigkeit durch Verdichtungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Lokal begrenzt können auch Bodenverbesserungsmaßnahmen notwendig werden. Der genaue Umfang kann erst nach Freilegen des Planums auf Grundlage der konkreten örtlichen Baugrundverhältnisse festgelegt werden. Für den örtlich erforderlichen Bodenaustausch muss von einer Dicke von 0,30 m bis 0,40 m ausgegangen werden.

Warteflächen / Gehwege

Die Warteflächen der Haltestellen / Gehwege entlang der Großenhainer Straße werden mit Betonpflaster bzw. in Angleichbereichen mit dem vorgefundenen Material befestigt.

Wartefläche / Gehweg im Bereich der Straßenbahnhaltestelle

8 cm	Betonpflaster 10x20 cm, grau, gefast
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 28 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{V2} \geq 100 \text{ MPa}$
≥ 40 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

Die Gehwege außerhalb der Straßenbahnhaltestelle Zeithainer Straße werden mit Betonpflaster befestigt. Die Dicke des Oberbaus beträgt mindestens 30 cm. Die vergrößerte Platzfläche infolge der geplanten Gehwegvorstreckungen an der westlichen Weinböhlaer Straße/Coswiger Straße erhält ebenfalls eine neue Befestigung aus Betonpflaster. Die vorhandene Radwegbefestigung im östlichen Gehweg mit roten Betonpflaster wird im Rahmen des Vorhabens durch graues Betonpflaster ausgetauscht.

Gehwege außerhalb der Straßenbahnhaltestelle

8 cm	Betonpflaster 10x20 cm, grau, gefast
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 18 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 30 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

In der Coswiger Straße erfolgt im Anschluss an den Bestand des westlichen Gehweges die Wiederherstellung der vorhandenen Befestigung mit Betonplatten.

westlicher Gehweg Coswiger Straße

8 cm	Betonplatten 30x30 cm, grau
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 18 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 30 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

Der westliche Gehweg zwischen Weinböhlaer Straße und Riesaer Straße ist im Bestand mit Granitkrustenplatten befestigt. Im Angleichbereich der Bushaltestelle Pestalozziplatz ist die Wiederherstellung der vorhandenen Plattenbefestigung vorgesehen. Die Gehwege in der westlichen Weinböhlaer Straße werden wie im Bestand mit Granitkrustenplatten und Seifenpflaster befestigt. Dazu ist es vorgesehen das vorgefundene Material wieder zu verwenden.

Gehwege mit Granitkrustenplatten

10 - 20 cm	Granitkrustenplatten (Altmaterial)
4 cm	Kiessand 0/8
≥ 12 - 22 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 36 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

Gehwege mit Seifenpflaster

5 cm	Seifenpflaster (Altmaterial)
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 27 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 36 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

Im Anpassungsbereich der umgestalteten Einmündung Pestalozziplatz ist ebenfalls die Wiederherstellung der Oberflächenbefestigung entsprechend dem Bestand vorgesehen. Der erweiterte nördliche Gehwegbereich erhält eine Befestigung aus Granitkleinpflaster. Der südliche Gehweg wird entsprechend dem Bestand mit Betonpflaster im Läuferverband befestigt.

nördlicher Gehweg Pestalozziplatz

10 cm	Granitkleinpflaster
4 cm	Pflasterbettung 0/8
≥ 16 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 30 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

südlicher Gehweg Pestalozziplatz

8 cm	Betonpflaster 10x10 cm bis 10x20 cm, anthrazit
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 18 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$
≥ 30 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

Die Baumscheiben erhalten wie im Bestand eine Einfassung aus Granitgroßpflaster.

Grundstückszufahrten

Die vorhandenen Grundstückszufahrten im Ausbaubereich werden wieder an das Straßennetz angeschlossen und wie folgt befestigt.

Zufahrten

10 cm	Betonpflaster 10x20 cm, anthrazit, gefast
4 cm	Pflasterbettung 0/5
≥ 36 cm	Frostschuttschicht 0/32; $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$
≥ 50 cm	Gesamtdicke auf Planum; $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

4.4.3 Böschungsgestaltung

Straßenböschungen sind im Planungsbereich nicht vorhanden. Im Bereich der Weinböhlauer Straße Ost ist zwischen Gehweg/Haltestelle und Vorfläche des Pestalozzi-Gymnasiums die Wiederherstellung der vorhandenen Böschung vorgesehen. Deren Neigung beträgt im Bereich des geplanten FGU-Standortes maximal 1:2. Der vorhandene Treppenzugang zur Schule soll im Rahmen des Vorhabens erneuert werden.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

In den Gehwegen sind Maste für Fahrleitung, Öffentliche Beleuchtung sowie LSA einzuordnen. Zur Minimierung der erforderlichen Mastanzahl erfolgte eine weitgehende Kombination der einzelnen Funktionalitäten. Des Weiteren sind in den Gehwegen Beschilderungen einzuordnen.

Im stadteinwärtigen Gehweg sind im Bestand Bäume vorhanden. Größtenteils sollen diese erhalten werden. Vor der Heidestraße und in der stadtwärtigen Haltestelle sowie im vorhandenen Parkstreifen zwischen Zeithainer Straße und Weinböhlauer Straße sind Neupflanzungen vorgesehen. Die neu zu pflanzenden Bäume erhalten wie im Bestand eine offene Baumscheibe mit einer Abdeckung aus Mineralgemisch 8/16. Ausnahme sind die geplanten Baumstandorte in der Haltestelle und der neue Baumstandort im Gehwegbereich vor der Heidestraße. Diese Bäume erhalten eine geschlossene Baumscheibe.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Entlang des Verkehrszuges kreuzen folgende Straßen:

- Heidestraße (Station 0+150)
- Zeithainer Straße Ost (Station 0+301)
- Zeithainer Straße West (Station 0+315)
- Weinböhlaer Straße Ost (Station 0+503)
- Weinböhlaer Straße West (Station 0+527)
- Pestalozzplatz (Station 0+552)

Die Lage der Knotenpunkte / Einmündungen ist durch den Bestand vorgegeben und wird nicht verändert.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

4.5.2.1 Heidestraße

Die Kreuzung Heidestraße wird durch das Vorhaben nicht grundsätzlich verändert. Es wird auf kurzer Länge an den Bestand angeschlossen. Die Bordausrundungen sind entsprechend den zu Grunde gelegten Schleppkurven ausgebildet. Für die westliche Heidestraße wurden die Schleppkurven für einen großen LKW nachgewiesen. In der östlichen Heidestraße wurden die Schleppkurven für das 3-achsige Müllfahrzeug nachgewiesen. In beiden Knotenpunktarmen der Heidestraße ist die Mitbenutzung der Gegenfahrspur infolge der vorhandenen Fahrbahnbreite und der parkenden Fahrzeuge am Fahrbahnrand notwendig.

Durch die Einordnung und Ausbildung der stadteinwärtigen Haltestelle als angehobene Kfz-Fahrbahn können zukünftig keine Sattelkraftfahrzeuge und Züge rechts aus der westlichen Heidestraße in die Großenhainer Straße einbiegen. Dementsprechend ist die Aufstellung einer Beschilderung für das Verbot des Rechtseinbiegens der vorgenannten Fahrzeuge vorgesehen. Die vorhandene Fahrbahnbreite der westlichen Heidestraße beträgt ca. 7,2 m. Derzeit ist das Parken am Fahrbahnrand einseitig erlaubt. Damit ist bereits derzeit eine Befahrung der westlichen Heidestraße mit Sattelkraftfahrzeugen und Zügen stark eingeschränkt und kaum möglich. Das Verbot des Rechtseinbiegens für Sattelkraftfahrzeuge und Züge ist damit hinnehmbar.

Die vorhandene Fußgänger-LSA auf der südlichen Seite des Knotenpunktes wird in Bestandslage erneuert. In allen Knotenpunktarmen der Heidestraße ist die Einordnung von barrierefreien Absenkungen mit den entsprechenden Bodenindikatoren gemäß den aktuellen Regelungen der TR Stra Dresden vorgesehen.

4.5.2.2 Zeithainer Straße

Die Knotenpunktarme der Zeithainer Straße werden mit dem Vorhaben nicht verändert. Die Fahrbahnbefestigung wird auf kurzer Länge an den Bestand angeglichen. An den vorhandenen Bordabsenkungen ist der Einbau von Bodenindikatoren vorgesehen.

4.5.2.3 Weinböhlaer Straße Ost

Die östliche Einmündung der Weinböhlaer Straße wird infolge der Herstellung von zwei neuen gegenüberliegenden Bushaltestellen auf einer Länge von ca. 72 m grundhaft ausgebaut. Die vorhandene Fahrbahnbreite von 7,00 m wird durch den Ausbau nicht verändert.

Der Einmündungsbereich mit den Bordausrundungen bleibt in der bestehenden Form erhalten und wird lediglich erneuert. Die im Bestand vorhandene Zufahrt zur Schule an der Großenhainer Straße ist bereits derzeit nicht mehr nutzbar und wird im Rahmen des Vorhabens zurückgebaut.

Die Überprüfung der Anfahrtsicht hat ergeben, dass ggf. nördlich der Einmündung parkende Fahrzeuge die Sicht auf den bevorrechtigten Verkehr behindern. Zur dauerhaften Freihaltung des Sichtdreieckes ist die Erweiterung der vorhandenen Pollerreihe um zwei weitere Poller vorgesehen.

4.5.2.4 Weinböhlauer Straße West

Die westliche Einmündung Weinböhlauer Straße wird im Rahmen des Vorhabens neu gestaltet. Dazu wird der derzeit stark aufgeweitete Einmündungsbereich durch Vorziehung der Gehwege verschmälert. Die Anbindung der Coswiger Straße an die Weinböhlauer Straße wird zukünftig eindeutiger gestaltet. Die Coswiger Straße erhält ebenfalls Gehwegvorstreckungen. Durch die Gehwegvorstreckungen kann sicher gewährleistet werden, dass im Einmündungsbereich nicht mehr geparkt wird.

Der im Bestand vorhandene Parkstand für Schwerbehinderte (mit Parkausweisnummer) wird geringfügig verlegt und neu an der Gehwegvorstreckung in der Weinböhlauer Straße eingeordnet.

Alle Querungsstellen im Ausbaubereich der westlichen Weinböhlauer Straße werden barrierefrei ausgebildet und erhalten Bodenindikatoren gemäß den aktuellen Regelungen der TR Stra Dresden.

4.5.2.5 Pestalozziplatz

Die Einmündung Pestalozziplatz wird im Rahmen des Vorhabens durch das Vorziehen der Gehwege grundlegend umgestaltet. Weiterhin ist der zukünftige Anschluss der Einmündung an die Großenhainer Straße nahezu rechtwinklig geplant. Damit kann die Querungslänge für Fußgänger erheblich reduziert werden. An den Gehwegabsenkungen sind Bodenindikatoren für die Barrierefreiheit geplant.

Die angrenzende vorhandene Fußgänger-LSA bleibt im Bestand bestehen. An der Fußgänger-LSA ist der Einbau von neuen taktilen Bodenindikatoren vorgesehen.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und an Querungsstellen, Zufahrten

Die vorhandene Fußgänger-LSA an der Heidestraße wird am bestehenden Standort erneuert und mit der DZI der stadtwärtigen Haltestelle kombiniert. Die Furt hat eine Breite von 4 m.

Die vorhandene Fußgänger-LSA am Pestalozziplatz bleibt im Bestand bestehen. An der Anlage sind keine Veränderungen vorgesehen. Die vorhandene Furtbreite mit 4 m wird nicht verändert.

Die vom Ausbau unmittelbar betroffenen Furten werden barrierefrei ausgebildet. Die Gestaltung der Bodenindikatoren erfolgt gemäß den Vorgaben der Landeshauptstadt Dresden.

Die vom Vorhaben betroffenen Zufahrten werden in der Regel nicht verändert und bleiben in ihrer Lage bestehen. Ausnahme ist die vorhandene Feuerwehzufahrt zum Flurstück 469. Diese kann zukünftig durch die barrierefreie Straßenbahnhaltestelle nicht mehr angefahren werden und muss verlegt werden. Dazu ist die Errichtung einer neuen Feuerwehzufahrt zwischen Heidestraße und Haltestelle vorgesehen. Der vorhandene Zaun mit Sockel muss dementsprechend umgebaut und ein verschließbares Tor eingebaut werden. Die Zufahrt erhält am Tor eine Breite von 5 m und soll nicht als reguläre Zufahrt genutzt werden.

Die vom Ausbau betroffene Zufahrt zum Gründer- und Gewerbehof (Flurstück 434/11) und zum Büro- und Gewerbecenter (Flurstück 434/9) in der stadtwärtigen Straßenbahnhaltestelle kann infolge des barrierefreien Ausbaus nicht mehr aus stadtwärtiger Richtung angefahren werden. Ebenso ist die Ausfahrt nur in stadtwärtige Richtung möglich.

Infolge der angehobenen Fahrbahn der stadtwärtigen Haltestelle ist die Einfahrt in die Zufahrt zum Flurstück 468/5 aus landwärtiger Richtung nicht mehr möglich.

4.6 Besondere Anlagen

4.6.1 Fahrleitung

4.6.1.1 Leistungsabgrenzung

Kein Bestandteil des Gewerkes Fahrleitung sind:

1. Rückleiteranschlüsse, Schienen- und Gleisverbinder
2. Weichensteuerungen, Gleisbogenschmier-, Weichenheizungs-, Licht- und Fahrsignalanlagen (außer abgestimmte Teilleistungen)
3. Schutzmaßnahmen von neuen Objekten im Bahnbereich, die nicht zur Fahrleitungsanlage gehören sowie deren Koordinierung
4. Beleuchtungsanlage außer der statischen Berücksichtigung und den erforderlichen Mastmodifikationen
5. Bahnstromverkabelung bis einschließlich OKV und Steuerverkabelung der Schalterfernantriebe einschließlich Kabeltiefbau
6. Werksplanung von Masten und LSA-Auslegern einschließlich deren statischer Berücksichtigung hinsichtlich der Befestigungsteile am Mast
7. Ausklemmen der Beleuchtungskabel aus den kombinierten Masten

4.6.1.2 Baugrenzen

Die Baugrenzen des Gleisbaus befinden sich

- stadtwärts auf dem Pestalozziplatz (Höhe Großenhainer Str. 61)
- landwärts vor dem Trachenberger Platz (Höhe Großenhainer Str. 121)

Die Baugrenzen der Fahrleitung weichen davon ab:

- stadtwärts unwesentlich: ca. 4 m außerhalb der Baugrenze Gleisbau
- landwärts ca. 35 m außerhalb der Baugrenze Gleisbau (Höhe Großenhainer Straße 125)

4.6.1.3 Technische Erläuterung

4.6.1.3.1 Mastgründungen

4.6.1.3.1.1 Vorarbeiten

Unabhängig von den Absteckkoordinaten sind beim Einbringen der Gründungen folgende Mindestabstände einzuhalten:

- Mastvorderkante zur Wagenkasten-Hüllkurve: halbe Wagenkastenbreite (1,33 m) plus Sicherheitsabstand von 0,5 m (Seitenmaste) bzw. 0,3 m (Mittelmaste) zuzüglich Bogenzuschläge (Vorgabe durch DVB)
- Mastvorderkante zu Fahrbahnborden: 0,65 m, bei Bauen im Bestand mit Zustimmung des STA 0,50 m
- Mastvorderkante zu Radwegen: 0,30 m
- Mast im Gehweg in Rücklage: Rohrgründung höchstens bündig zur Grundstücksgrenze
- Mindestdurchgangsbreite auf Gehwegen: 1,50 m

Die genannten Abstände gelten in jedem Fall und sind vor Ausführung der Gründung und unter Berücksichtigung der tatsächlichen Schlüsselweiten der Maste zu überprüfen und mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

An allen Gründungsstandorten müssen vor Beginn der Arbeiten durch ein Fachunternehmen Untersuchungen auf Kampfmittelfreiheit durchgeführt werden. Sollten Kampfmittel oder ähnliches gefunden werden, sind unverzüglich der Kampfmittelbeseitigungsdienst und der Auftraggeber zu informieren und sofort entsprechende Sicherungsmaßnahmen einzuleiten.

Kabel und Leitungen müssen durch Vorschachtung (in der Regel mindestens 1,80 m tief, in Handschachtung oder mit vergleichbarer Technik) gesucht werden. Freigelegte Kabel und Leitungen müssen entsprechend den Forderungen der Medienbetreiber vor Beschädigung geschützt und gegebenenfalls gesichert werden. Der erforderliche Abstand der Gründungen zu den unterirdischen Kabeln und Leitungen ist gemäß den Forderungen der Medienbetreiber einzuhalten. Werden während der Vorschachtung oder an der offenen Baugrube dahingehende Konflikte erkannt, ist im Zusammenwirken mit der Bauleitung und den betreffenden Leitungsbetreibern die weitere Vorgehensweise abzustimmen.

Auflagen und Hinweise der Medienbetreiber und städtischen Ämter, insbesondere zur Masteinordnung, sind bei den Gründungsarbeiten einzuhalten.

Mauern, Zäune oder Borde im Baubereich sind zu sichern, gegebenenfalls auszubauen und nach den Gründungsarbeiten wieder herzustellen.

Während der Gründungs- und Maststellarbeiten müssen bei Erfordernis Maßnahmen zum Schutz von Wurzeln, Grünflächen und Bäumen ergriffen werden.

Der ursprüngliche Zustand aller Flächen ist nach Abschluss der Arbeiten wieder herzustellen.

4.6.1.3.1.2 Gründungsverfahren

Als Fundamenttyp werden Gründungsrohre mit einer Überdeckung von ca. 0,50 m (bei Kabeleinführungen ca. 0,75 m) vorgesehen.

Die Rohrköpfe sind bis 0,6 m unter Erdoberkante mit einem bituminösen Anstrich zu versehen.

Für die Rohrgründungen muss ein lotrecht geführtes Gründungsverfahren gewählt werden, welches eine Rohreinbringung entsprechend dem Verrohrten Bohren nach DIN EN 1536:2010-12, Absatz 8.2.3, insbesondere der Abschnitte 8.2.310-12 gestattet. Die spiralgeschweißten Gründungsrohre nach DIN 2448 und DIN 2458/EN 10025 werden schonend, erschütterungs- und schwingungsarm sowie unter Erhalt der höchstmöglichen Mantelreibung des horizontalen Bettungsmoduls und der Fußeinspannung eingebracht. Die Grenzverformung unter Maximallast darf horizontal maximal 3 cm und die Kopfneigung des Rohrkopfes maximal 1 % betragen. Die Gründung muss rückstandsfrei wieder ausgebaut werden können.

Vergütet wird ausschließlich die im Boden verbleibende Länge des Rohres (insbesondere ohne den Querschnitt verringernde bzw. unterbrechende Schlitze am Rohrkopf, um die erforderliche Einspannlänge der Maste zu gewährleisten).

Beim Einbringen der Rohre ist in Abhängigkeit vom gewählten Verfahren ein Bohr- bzw. Schichtenprotokoll anzufertigen. Aus dem Protokoll müssen die Dauer der Einbringung der Rohre sowie die qualitative und quantitative Bewertung des Bohrgutes hervorgehen.

Nach dem Einbringen wird das Köcher-/Gründungsrohr bis höchstens 0,2 m unter Mastfuß mit nichtbindigem Erdstoff verfüllt und dieser verdichtet. Zur Herstellung der Fundamentsohle ist anschließend eine Ausgleichsschicht aus Verfüllbeton C25/30 von ca. 0,20 m in die Gründung einzubringen.

Bei eventuellen Arbeiten auf Privatgrundstücken sind diese vorher mit dem Eigentümer abzustimmen. Die sachgerechte Ausführung aller Arbeiten hat der Eigentümer dem Auftragnehmer nach Abschluss der ausgeführten Arbeiten aktenkundig zu bestätigen.

Die Fundamente der Maste GL33-N, GL49-N sowie GL52-N bis GL55-N werden auf bestehenden Fundamentstandorten errichtet. Da die Fundamentgrößen nicht ermittelt werden konnten und damit kein statischer Nachweis geführt werden kann, werden diese Fundamente durchbohrt und ein Gründungsrohr eingedreht. Je nach Situation wird der vorhandene Spalt zwischen Rohr und Altfundament mit Beton vergossen.

Die Fundamente der Maste GL45a-N und GL47-N werden als Stülprohrfundamente ausgeführt, um möglichst wenig Bauraum in Anspruch zu nehmen. Für die Zuführung des Beleuchtungskabels am Mast GL47-N ist eine Sonderlösung erforderlich. Wegen eines umfangreichen Leitungsbestandes ist bei diesen Masten eine Feineinordnung in den unterirdischen Bauraum vorzunehmen. Leitungsumverlegungen werden erforderlich sein.

4.6.1.3.1.3 Dimensionierung

Die Fundamente werden für eine nichttragfähige Schicht von 1,80 m ab SO dimensioniert. Im Bedarfsfall können die Gründungen bis zu dieser Tiefe freigeschachtet werden.

Für die Gründungsarbeiten ist eine fachkundige Überwachung zu gewährleisten.

An allen Gründungsstandorten ist eine Prüfung der Baugrundverhältnisse mittels leichter Rammsondierung durchzuführen. Durch die überwachende Fachkraft sind die Protokolle der Rammsondierungen zu bewerten und erforderlichenfalls Festlegungen zur Gründungsstabilisierung zu treffen. Sollte eine Gründung nicht vollständig eingebracht werden können oder die Bodenbeschaffenheit abweichen, ist die Gründung operativ neu zu berechnen und mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die Dimensionierung der Rohre bei den zu durchbohrenden Altfundamenten erfolgt ohne die statische Berücksichtigung der Blockfundamente.

4.6.1.3.2 Maste

Im Neubaubereich kommen Vollwand-Einsetzmaste mit 1,5 % Durchbiegung bei Nennspitzenzug und einer Konizität von 1,2 % zur Anwendung. Sie werden gemäß Forderung der DVB aus S355J2+N (St 52-3 N) gefertigt.

Die Masten werden überwiegend mit Beleuchtungseinrichtungen kombiniert. Diese Masten erhalten eine Masttür 100x400 mm (mit Dreikantverschluss M 10, Kantenlänge 9 mm, Material: A2), einen vorgesetzten Geräteteg (mit Schiebemuttern und Erdungsschraube M 8), eine Kabeleinführungsöffnung (50x150 mit Kantenschutz oder ausgerundeten Kanten) und einen konischen Rohrstutzen (90,5/92,5x200).

Abweichend davon erhält Mast GL47-N wegen des Stülprohrfundamentes einen außenliegenden Kabelübergangskasten mit einem Kabelkanal ab Geländeoberkante.

Der Bestandmast GL 57 wird mit Beleuchtung nachgerüstet und erhält dafür einen Adapter am Mastzopf. Er wird ebenfalls mit einem außenliegenden Übergangskasten versehen, für den die Befestigungsbohrungen und eine Kabeleinführungsbohrung herzustellen sind. Erforderlichenfalls ist die Seilanlage zur Mastbegrünung anzupassen.

Die Masten GL50-N und GL51-N werden mit Ausrüstungen für Lichtsignalanlagen versehen. Hierfür sind weitere Einbauten erforderlich. Diese Masten erhalten eine zusätzliche Masttür (analog Beleuchtung) und eine Kabeleinführungsöffnung 110x150 mm. Bei Belegung durch LSA und ÖB werden die Türen übereinander angeordnet, die LSA-Kabeleinführung auf der den Türen gegenüberliegenden Seite.

Der Bestandmast GL31a ist bereits für LSA-Bestückung vorgerüstet und wird im Zuge dieses Bauabschnittes mit einem LSA-Ausleger versehen.

Der Speisepunktmast GL31 mit Überspannungsableiter (Speisepunkte, Spannungsabgriff für E-Weiche) wird zusätzlich mit 2 Erdungsbuchsen M 12 ausgestattet.

Die Stahlmasten erhalten eine Feuerverzinkung von 80 µm sowie einen zweimaligen Dick-schichtanstrich (120 µm) entsprechend DIN/VDE 55928 (Farbton RAL 9007 grau-aluminium/DB 701). Der Deckanstrich erfolgt am stehenden Mast. Von 0,05 m unter Oberkante Fundament bis 0,3 m über Erdoberkante wird ein bituminöser Schutzanstrich aufgebracht.

Masttüren sollen ohne senkrecht zur Mastoberfläche angeordnete Verstärkungen ausgeführt werden. Sollte dies bei Einhaltung der vorgegebenen Schlüsselweiten nicht möglich sein, ist Rücksprache mit dem Betreiber zu führen.

Die Typenschilder sind aus korrosionsbeständigem Material am Mast anzubringen und sollen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Mast-Nummer
- Masthersteller
- Herstellungsjahr
- CE-Identifikationsnummer
- Charakteristische Last F_k in kN
- Gesamtlänge
- Maximale Durchbiegung
- Einspannlänge im Fundament
- Leerfeld

Alle Masten erhalten zwei Belüftungsöffnungen, Maste ohne Beleuchtungsausleger werden mit geschlossenem Zopf ausgeführt.

Kombinierte Fahrleitungsmaste in Gehwegvorderlage sind so zu planen und auszurichten, dass sich die Masttür mit dem Übergangs- und Sicherungskasten auf der von der Fahrtrichtung abgewandten Mastseite befindet. Bei Masten in Gehwegrücklage weist die Masttür zur Fahrbahn hin.

Die Maste erhalten einen Betonhalbring am Mastfuß von 0,20 m entgegen der Lastresultierenden und an der Gründungsrohroberkante einen vollständigen Ring von 0,30 m aus C25/30). Um ein Eindringen des Betons in den Mastfuß zu vermeiden, ist der Halbring am Mastfuß aus verdichtetem erdfeuchten Beton herzustellen oder eine andere Vorkehrung zu treffen. Der Zwischenraum wird mit geschlämmtem Quarzsand verfüllt.

Der Auftragnehmer hat eine Überprüfung (Sichtkontrolle) der vorhandenen Fahrleitungsmasten vor Montagebeginn durchzuführen.

4.6.1.3.3 Mast- und Bauwerksbefestigungen

Die Anbringung aller Quertragwerke und Bogenabzüge an den neuen Stahlmasten erfolgt mit geschraubten Drehgelenken.

Quertrageinrichtungen an kritischen Punkten (z. B. in Kurven) sollten zunächst mit Mastseilschlaufen oder Spannbändern befestigt werden. Diese werden nach Regulage durch geschraubte Gelenke ersetzt, welche mit Gewindedübeln am Mast verschraubt werden. Gleiches gilt für die vorhandenen Stahlmasten. Das Schneiden von Gewinde ist nur zulässig, wenn der Durchmesser die Mastwandstärke nicht wesentlich unterschreitet und ein geeigneter Korrosionsschutz hergestellt wird.

Soweit möglich, sollen außerdem der Mastschalter mit Antrieb sowie die Kabelaufführung mit geschraubten Befestigungen ausgeführt werden. Unvermeidliche Spannbandsbefestigungen werden in Mastfarbe gestrichen.

Zusätzlich am Mast anzubringende Befestigungen aus Stahl müssen eine Feuerverzinkung sowie ein Anstrichsystem wie die Masten erhalten.

Bauzeitliche Befestigungen können mittels Mastseilschlaufen ausgeführt werden.

4.6.1.3.4 Quertrageinrichtungen

Die Kettenwerksfahrleitung erfordert in Abhängigkeit von den örtlichen Erfordernissen Querfelder mit 1 bis 4 Richtseilen sowie Bogenabzüge. Die Quertragwerke werden ohne die gegenwärtig vorhandenen oberen Querfeldhänger aufgebaut.

Für die Quertragwerke und Bogenabzüge sind entsprechend der Zugbelastung Seile aus Bz II 35 bis 70 mm² zu verwenden. Für Querfeldstützpunkte und -hänger kommen Polyester-Kunststoffseile mit PVC-Mantel (Minoroc oder gleichwertig) zum Einsatz.

Quertragwerke mit Schalterleitungen erhalten ein Quertragseil aus Bz II 70. Richtseile bei Einspeisungen werden mit Bz II 50 ausgeführt. Bei mehr als 4 Schalterquerleitungen werden 2 zusätzliche obere Richtseile eingebaut, die über V-Hänger getragen werden.

Nicht lotrecht angeordnete Querfelder erhalten Tragseilrollen, die ein Ausrichten der Rolle in Richtung des Längstragseiles gewährleisten.

Die erste Isolation in Quertragwerken, Bogenabzügen, Endabfangungen und Festpunktseilen muss sich mindestens im Abstand von 1,80 m senkrecht zur Gleisachse befinden. Die Isolatoren sind gemäß VDV-Schrift 550 so einzubauen, dass ein Übergreifen von 2 Isolatoren nicht möglich ist und ein Mindestabstand des zweiten Isolators zum Mast von 1,5 m eingehalten wird. Falls dies nicht möglich ist, soll zur Klärung mit dem Betreiber Rücksprache gehalten werden.

4.6.1.3.5 Fahrleitung

Im gesamten Baubereich wird wieder eine Kettenwerksfahrleitung errichtet. Die Tragseile waren ursprünglich festverspannt und liefen vom Bahnhof Neustadt bis zum Trachenberger Platz durch. Zukünftig werden die Tragseile nachgespannt. Im Abschnitt Conradstraße - Pestalozziplatz ist die Umrüstung bereits erfolgt.

Die innenliegenden Nachspanneinrichtungen im Wechselfeld Trachenberger Platz für die aus Richtung Pestalozziplatz kommenden Kettenwerke (Bestandsmaste) werden hierfür auf 20 kN Nachspannkraft (mit Doppelhebel) umgebaut.

Im selben Wechselfeld werden die bisher auf unterschiedlichen Masten installierten Ab- bzw. Nachspannungen von Fahrdrabt und Tragseil der Kettenwerke aus Richtung Hubertusplatz an jeweils einem Mast zusammengefasst. Hierfür erhalten diese (neuen) Masten getrennte innenliegende Gewichtsnachspannungen.

Fahrdrahtneuzug erfolgt im gesamten Baubereich. Es kommt Fahrdraht AC-100 CuSn 0,1 zum Einbau.

Als Tragseil kommt Seil 95 CuSn 0,1 zur Anwendung.

4.6.1.3.6 Speisung und Trennung, E-Anlagen

Gegenwärtig erstreckt sich im Baubereich ein Speiseabschnitt von den Trennern 329-7/329-9 (Trachenberger Platz) bis zu den Trennern 307-7/329-4 mit den Einspeisungen 1291-3 (Trachenberger Platz), 1291-2 (Heidestraße) und 1291-1 (Pestalozziplatz).

Der geschossene Trenner 329-4 (Pestalozziplatz) dient der Havariesicherheit.

Die Einspeisung 1291-2 an der Heidestraße entfällt im Zuge dieser Baumaßnahme.

Das Speisekabel für die Verbindung vom Kabelverteiler zum Mastschalter (1x300 mm² 1,8/3 kV) wird durch die DVB beschafft und beigestellt. Die benötigten Längen sind den DVB rechtzeitig mitzuteilen. Das Kabel wird von unten an den Speiseschalter herangeführt.

Der Speisepunkt 1291-1 am Pestalozziplatz wird auf den neuen Mast übernommen (Handantrieb). Er wird um einen A2-Ableiter ergänzt.

4.6.1.3.7 Schutzmaßnahmen

Am Speisepunkt 1291-1 wird auch der Metalloxid-Überspannungsableiter (A1) übernommen, er wird fahrleitungsseitig am Speiseschalter angeschlossen. Er erhält einen Tiefenerder, der einen Erdübergangswiderstand von $\leq 10 \Omega$ gewährleisten muss. Bei Nichteinhaltung wird ein zusätzlicher Tiefenerder in ausreichendem Abstand geschlagen. Nach Messung und Protokollierung des Ableitwiderstandes wird das Bohrrohr zusätzlich mit angeschlossen. Ein A2-Ableiter wird ergänzt, für den eine Verbindung mit der Rückleitung in einem Gleisanschlusskasten hergestellt wird.

Für den temporären Einbau einer Erdungs- und Kurzschließvorrichtung wird eine zusätzliche isolierte Verbindung von der Fahrschiene bis in Höhe der Schaltertraverse hergestellt. Die EuK ist möglichst an der der Fahrbahn zugewandten Mastseite zu montieren.

Als generelle Schutzmaßnahme kommt die offene Verbindung mit der Rückleitung zur Anwendung. Sie wird mit H07RN-F 1x70 mm² ausgeführt. Eine Verbindung zur Rückleitung für die Masttrennschalter ist nicht erforderlich, wenn sie auf einer zusätzlichen Isolation aufgestellt werden und eine zusätzliche Isolation im Schaltergestänge vorhanden ist.

Fahrleitungsmaste werden laut EN 50122-1 nicht mit der Rückleitung verbunden. Stahlmaste mit Überspannungsableiter werden jedoch in die Verbindung zum Tiefenerder einbezogen und erhalten dazu je 2 Erdungsbuchsen.

Es wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass für neu zu errichtende Fahrgastunterstände, Zäune, Geländer usw. analoge Schutzmaßnahmen nach EN 50122-1 erforderlich sind, wenn deren Bauart dies erfordert.

4.6.1.3.8 LWL-Kabel

Im nahezu gesamten Baubereich ist am landwärtigen Tragseil ein LWL-Kabel verlegt, über welches unter anderem der Betriebshof Trachenberge angebunden ist. Dieses LWL-Kabel ist bereits zu Baubeginn außer Betrieb, da im Zuge des vorgelagerten Bauabschnittes (Großenhainer Platz bis Riesaer Straße) eine Umgehungsschaltung hergestellt wurde.

Das Kabel ist zu Beginn der Baumaßnahme von Längstragseil und Quertragwerken zu demontieren und fachgerecht auf Nachweis zu entsorgen.

Das neue LWL-Kabel wird im Rohzugsystem verlegt, ein Anbau des LWL-Kabels am Tragseil ist nicht wieder vorgesehen.

4.6.1.3.9 Demontage

Im Planungsabschnitt wird die vorhandene Fahrleitungsanlage nahezu vollständig zurückgebaut. Bereits erneuerte Masten an den Bauenden bleiben im Bestand und sind im Fahrleitungsplan entsprechend dargestellt.

Die Blockfundamente der Fahrleitungsmasten sind planungsseitig für eine komplette Demontage vorgesehen. Falls durch einen Verbleib der Fundamente keine Behinderungen anderer Gewerke auftreten, ist ein operativer Entscheid zum Belassen der Altfundamente wahrscheinlich.

Das zur Fundamentdemontage eingesetzte Gerät soll mit dem Bauherrn abgestimmt werden. Die Fundamentgruben werden ordnungsgemäß mit nichtbindigem Boden verfüllt und lagenweise mit Rüttelgeräten verdichtet.

Die Übernahme von Betonmasten ist mit den DVB abzusprechen, sie ist jedoch eher unwahrscheinlich.

Besteht Übernahmeinteresse an den Masten, werden diese wiederverwendungsfähig ausgebaut und zum Mastlagerplatz der DVB angeliefert und abgeladen. Die nicht von den DVB zu übernehmenden Maste werden abgebrochen und entsorgt.

Alle nicht mehr benötigten Teile der Fahrleitung einschließlich der Gründungen werden nach der Demontage fachgerecht gegen Nachweis entsorgt. Wiederverwendbares demontiertes Material wird den DVB vorher zur Übernahme angeboten.

Befinden sich Schilder, Werbetafeln, Verkehrszeichen oder dergleichen an den zu demontierenden Masten, ist die Demontage durch den jeweiligen Eigentümer zu veranlassen. Ersatzweise kann eine Demontage durch den AN und eine Übergabe an den Eigentümer erfolgen.

4.6.1.3.10 Zu verwendende Materialien

Es sind die in den Bauweisenzeichnungen und in dieser Unterlage genannten oder gleichwertige Materialien zu verwenden. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben ist die Zustimmung des Betreibers einzuholen. Die Gleichwertigkeit der Materialien muss mit einem deutschsprachigen Zertifikat nachgewiesen und die DVB AG einverstanden sein. Die Prüfsertifikate sowie die Auflistung des veränderten Materialeinsatzes gegenüber den Bauweisen der DVB AG sind bei der Eröffnung der Angebote dem Auftraggeber zu übergeben. Spätere Veränderungen des Materialeinsatzes können nicht berücksichtigt werden.

Das benötigte Material wird vom Bauausführenden geliefert (Ausnahme: Speisekabel und dessen Endverschlüsse). Alle Materialien müssen den geltenden technischen Normen und Qualitätsanforderungen entsprechen.

Fahrleitungsarmaturen haben aus korrosionsbeständiger Bronze, CuNiSi oder nrSt (V2A, V4A) zu bestehen. Schraubverbindungen sind mit Schrauben aus A2/A4 auszuführen. Für Schrauben in stromfesten Verbindungen ist CuNi1SiF59 (Cu5) zu wählen.

Es sind Fahrdrahtalter mit Drehbolzen Ø 16 mm und Ringnut zu verwenden.

Es dürfen nur Betriebsmittel und Materialien angewendet werden, deren Konstruktion und Werkstoffe eine den Vorschriften entsprechende Betriebssicherheit verbürgen. Genügen die Materialien und Betriebsmittel nicht den Vorschriften, so kann die Übernahme verweigert werden. Es dürfen keine Bauteile aus auslaufenden Serien eingesetzt werden. Abweichungen des Projektes von den tatsächlichen Gegebenheiten (z. B. durch Änderungen nach Projekterstellung) sind möglich und vom Auftragnehmer zu berücksichtigen.

4.6.1.4 Richtlinien und Vorschriften

Die Fahrleitungsanlage wird nach den anerkannten Normen und Regeln der Technik unter Einhaltung der zum Bauzeitpunkt gültigen Normen und Vorschriften nach DIN, IEC, VDV und BO Strab sowie der Systemzeichnungen der DVB errichtet.

Nummer	Bezeichnung
<i>Verordnungen</i>	
BO Strab	Verordnung über den Bau und den Betrieb der Straßenbahnen
<i>EN-/DIN-/VDE-Normen</i>	
DIN EN 50110/ VDE 0105 Teil 1	Betrieb von elektrischen Anlagen, allgemeine Festlegungen
DIN EN 50110/ VDE 0105 Teil 3	Betrieb von elektrischen Anlagen, Zusatzfestlegungen für Bahnen
DIN EN 50119/ VDE 0115 Teil 601	Ortsfeste Anlagen - Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb
DIN EN 50 122-1/ VDE 0115 Teil 3	Ortsfeste Anlagen – Teil 1 Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung
DIN EN 50122-2/ VDE 0115 Teil 6	Ortsfeste Anlagen – Teil 2 Schutzmaßnahmen gegen die Auswirkungen von Streuströmen, verursacht durch Gleichstrombahnen
DIN EN 50123-1 bis -7	Ortsfeste Anlagen – Gleichstrom-Schaltanlagen
DIN EN 50149/ VDE 0115 Teil 602	Ortsfeste Anlagen - Rillenfahrdrähte aus Kupfer und Kupferlegierung
DIN EN 50151/ VDE 0115 Teil 603	Ortsfeste Anlagen - Besondere Anforderungen an Kunststoffisolatoren (z. Z. in Bearbeitung)
DIN EN 50345/ VDE 0115 Teil 604	Ortsfeste Anlagen - Isolierende Synthetikseile für die Aufhängung von Oberleitungen (z. Z. in Bearbeitung)
DIN/VDE 0100, Teil 100	Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V, allgemeine Forderungen
DIN/VDE 0210	Bau von Starkstrom-Freileitungen über 1000 V
DIN/VDE 0211	Bau von Starkstrom-Freileitungen bis 1000 V
DIN/VDE 0298	Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen
DIN 4026	Rammpfähle; Herstellung, Bemessung und zulässige Belastung
DIN 4123	Aussachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
DIN 4124	Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
DIN 43136	Spanndrähte für Fahrleitungsanlagen
DIN 43138	Flexible Seile für Fahrleitungsanlagen und Rückleitungen

Nummer	Bezeichnung
DIN 48201-1	Leitungsseile; Seile aus Kupfer
DIN 48201-2	Leitungsseile; Seile aus Kupfer-Knetlegierungen (Bz)
DIN 18300	ATV „Erdarbeiten“
VDE 0276	Starkstromkabel
RSA	Richtlinie für die Sicherheit von Arbeitsstellen auf Straßen
ZTVE-StB 09	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
<i>VDV-Schriften</i>	
VDV 500	Erdungsmaßnahmen bei Gleichstrombahnen mit Ausführungsbeispielen
VDV 507	Aufbau und Schutzmaßnahmen von elektrischen Energieanlagen an Strecke von Gleichstrom-Nahverkehrsbahnen
VDV 515	Kabel zur Fahrstromversorgung von Gleichstrombahnen und O-Bussen mit Nennspannungen bis 750 V
VDV 525	Schutz der Fahrstromversorgungsanlagen von Gleichstrombahnen bei Blitzeinschlag
VDV 550	Oberleitungsanlagen für Straßen- und Stadtbahnen
VDV 551	Oberleitungsmaste und Mastgründungen
<i>VBG-Vorschriften</i>	
VBG 4	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Elektrische Anlagen und Arbeitsmittel
VBG 11	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Schienenbahnen
VBG 89	Vorschriften und Merkblätter der Berufsgenossenschaften - Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen
<i>Werksnormen</i>	
Bauweisenzeichnungen der DVB AG	

Tabelle 6: Richtlinien und Vorschriften Fahrleitung

Die vorstehende Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nicht aufgeführte, jedoch zutreffende Vorschriften müssen eingehalten werden.

Für alle Anlagenteile sind die Bauweisenzeichnungen der DVB AG vorgeschrieben, die den Einsatz korrosionsbeständigen Materials vorsehen (Anlage 6).

4.6.1.5 Technische Daten

Allgemeine Angaben

Streckenlänge:	ca. 730 m Hochkette (zweigleisig)
Bemessungsspannung:	750 V Gs
Nennspannung:	600 V Gs
Spurweite	1450 mm
Befahrgeschwindigkeit der Fahrleitung:	50 km/h
Fahrleitungsbauart:	Kettenwerk mit festem Tragseil im Bestand, zukünftig nachgespannt)
Fahrleistungsarmaturen:	korrosionsbeständige Bronze z. B. CuAl
Fahrleitungsbauweise	gemäß Zeichnungen der DVB AG

Seile für Verspannung (Mindestquerschnitte entsprechend Belastung)

Querverspannungen	Bz II 35 mm ²
Quertragseile	Bz II 50 mm ²
Richtseile	Bz II 35 mm ² (bei Einspeisungen 50 mm ²)
Bogenabzüge	Bz II 35 mm ²
Abspannungen	Bz II 50 mm ²
Festpunkte	Bz II 50 mm ²
Fertigungsnorm	DIN 48201

Isolation

Bauart	Glasfaser-Schlingenisolator mit Silikonüberzug
Nennspannung	1,5 kV DC
Querfelder, Abzüge, Abspannungen	3-fach gegen Erde
Mastschalter, Überspannungsableiter	2-fach gegen Erde

Gründungen und Maste

Mastgründung	Rohreindrehgründung bei beengtem Bauraum Stülprohrfundamente
Mastarten	Einsetzmaste Stahl-Achtkant konisch
Zulässige Mastdurchbiegung	1,5 % bei Maximallast
Farbton für Maste und nicht korrosionsfreie Teile	RAL 9007 grau-aluminium (DB 701)

Quertrageinrichtungen

Fahrleitungsaufhängung	Quertragwerke mit 1-3 Richtseilen, Querverspannungen, Bogenabzüge
Regelneigung Querfelder	1:5, Abweichungen möglich
Neigung Bogenabzug	lastabhängig (nichttragend)

Kettenwerk

Fahrdraht	AC-100 CuSn 0,1 nach DIN EN 50149
Tragseil	Seil 95 CuSn 0,1 nach DIN 48201
Regelfahrdrahthöhe am Stützpunkt	5,50 m
Regel-Systemhöhe des Kettenwerkes	1,40 m (im Bestand 1,80 m)
Seitenverschiebung des Fahdrahtes	max. 0,40 m in der Geraden max. 0,35 m im Gleisbogen
Nachspannung	Radspanner $\ddot{U}=1:3$ mit innenliegenden Gewichten Weiternutzung vorhandener Radspanner mit Doppelhebel, neue Radspanner für Fahrdraht und Tragseil getrennt Nachspannung von Fahrdraht und Tragseil mit jeweils 10 kN
Kettenwerkshänger	Cu 10 mm ² feindrähtig, stromfest

Speisung und Trennung

Speise- und Trennschalter	Hörnertrennschalter 2000 A mit festen Anschlüssen und Silikonisolatoren, isoliert aufgebaut, Handantrieb
Überspannungsschutz	Kombination aus A1- und A2-Ableiter, fahrleistungsseitig
Schalterleitung	NYN-0 1x150 mm ² 0,6/1 kV
Speisekabel OKV – Mastschalter	Baymotion® Tram 1x300/35 1,8/3 kV flexibel mit Außenleiter Kabel und Endverschlüsse werden von den DVB beigestellt
Verbindung mit der Rückleitung	H07RN-F 1x70

4.6.2 Elektrische Haltestellen-Ausrüstung

Auf der Haltestelle „Zeithainer Straße“ befindet sich derzeit keine elektrische Haltestellenausrüstung im Bestand.

Mit dem Umbau der Gleisanlage inklusive Haltestelle werden pro Bahnsteig eine FIS8 mit integrierter Dynamischer Fahrgastinformation (DFI) fünfzeilig und Lautsprecher errichtet.

Die Kabelverlegung im Haltestellenbereich erfolgt in eine tiefbauseitig erbrachte Kabelschutzrohranlage.

Die Strom- und Fernmeldeversorgung erfolgt aus dem neu zu errichtenden NS/FM-Verteiler (OFKV6068 am alten Standort). Der NS-Anschluss wird von der DVB AG bei der DREWAG beantragt.

Auf der Haltestelle wird eine separate Haltestellenbeleuchtung erforderlich.

Zur Erhöhung des Personen- und Anlagenschutzes wird die Haupterdungsschiene des OFKV an einen Tiefererder angeschlossen.

Längs über das gesamte Baufeld wird zudem eine Schutzrohrtrasse, bestehend aus 2 Rohren DN100 (1x mit Mehrfachrohr) für den Einzug von Fernmeldekabeln in der festen Fahrbahn neu verlegt.

Planung der Neuanlage Haltestelle „Zeithainer Straße“

OFKV und Zählerplatz	OFKV6068 erneuern am alten Standort
FAA	nicht erforderlich
FIS8	2x DFI (5-zeilig) mit Lautsprecher
FGU	1x DVB stadtwärts, 1x DVB landwärts – hier Beleuchtung
Schutzmaßnahmen	für landwärtigen FGU
Beleuchtung	1 Leuchte

4.6.3 Bahnstrom

Im Bereich der Haltestelle „Zeithainer Straße“ wird die bestehende Bahnstromanlage optimiert. Dazu wird der bestehende Kabelverteiler OKV 529-20 sowie der vorhandene Speisepunkt 1290-2 ersatzlos zurückgebaut. Die in den Kabelverteiler führenden Bestandskabel werden aus diesem ausgebunden und paarweise durchverbunden.

4.6.4 Öffentliche Beleuchtung

Detaillierte Informationen zur Öffentlichen Beleuchtung sind in Unterlage 16.3 enthalten. Nachfolgend sind die vorgesehenen Maßnahmen zusammengefasst.

In den im Ausbaugebiet liegenden Teilen der Großenhainer Straße befindet sich die Öffentliche Beleuchtung (ÖB) zu einem großen Teil an kombinierten Fahrleitungs-/Beleuchtungsmasten. Aufgrund der Veränderungen an den Fahrleitungsmasten der DVB wird auch die ÖB-Anlage erneuert. Die Auslegung erfolgt nach DIN (EN) 13201.

Die vorhandenen Leuchten, ÖB- Ausleger und ÖB-Maste werden demontiert. Für die neue Anlage werden überwiegend neue LED-Leuchten vom gleichen Grundtyp wie vorher (Leuchte LUMA mit warmweißen LED (Lichtfarbe 3000K) errichtet. Im Interesse eines höheren Kombinationsgrades der ÖB mit den DVB-Fahrleitungsmasten jedoch in stärkerer LED-Bestückung. Die Leuchten haben einen planen Lichtaustritt und keine Lichtimmission in den Himmel (Dark Sky).

Einige der demontierten Leuchten werden jedoch im Bauvorhaben in Nebenbereichen wieder eingesetzt. Nicht wieder eingesetzte Leuchten werden dem Regiebetrieb Zentrale Technische Dienste der Landeshauptstadt Dresden, Abteilung Beleuchtung übergeben.

Soweit möglich soll die öffentliche Beleuchtung an kombinierten Fahrleitungs-/Beleuchtungsmasten der Fahrleitungsanlage der DVB AG montiert werden. Dazu fanden Abstimmungen zwischen Fahrleitungs- und Beleuchtungsplanung statt. Im Ergebnis dessen werden fast alle an der Trasse der DVB-Maste vorgesehenen Lichtpunkte mit den Fahrleitungsmasten kombiniert.

Mit der Fahrleitungsplanung wurde für die neuen kombinierten Maste eine freie Mastlänge von 9,5 m über SOK (das bedeutet Lichtpunkthöhe mit Ausleger ca. 10,5 m) abgestimmt.

Für die öffentliche Beleuchtung werden winklige konische Rohrausleger mit 2m Ausladung und mit 10° Neigung aufgesteckt.

In einigen Nebenbereichen kommen zusätzliche ÖB-Maste zum Einsatz. Hierfür werden Stahlrohr-Lichtmaste (mit und ohne Ausleger) mit 10m freier Länge verwendet.

Zur Erzielung eines ausreichenden Beleuchtungsniveaus in der stadtwärtigen Bushaltestelle Weinböhlaer Straße, wird in der Bushaltestelle ein Lichtmast mit 5m freier Länge, bestückt mit einer Leuchte LumaMicro errichtet. Diese Leuchte hebt das ansonsten unzureichende Beleuchtungsniveau dieser Haltestelle an.

Der ÖB-Schaltschrank am Pestalozziplatz ist relativ neu (mit Kunststoffsockel) und bleibt bestehen. Da bereits vorher LED-Leuchten an dem Schrank betrieben wurden, wird davon ausgegangen, dass der Schrank bereits diesbezüglich mit Überspannungsableiter und Erder ausgestattet ist.

Die Kabelanlage wird weitergenutzt. Es erfolgen nur örtliche Anpassungen an den Standorten neuer Masten, die in der Kabeltrasse gestellt werden. Im Wesentlichen werden dazu die vorhandenen Lichtmastanschlusskabel zum neuen Maststandort verlängert und nicht benötigte Abzweigmuffen durch Kabelstücke ersetzt.

Die Leuchten und Lichtmaste in der Weinböhlaer Straße bleiben unverändert bestehen.

Lichtmaste werden in bauseits zu erbringende Hülsenfundamente eingesetzt.

4.6.5 Lichtsignalanlagen

Im Zusammenhang mit der geplanten bestandsnahen Gleiserneuerung der Großenhainer Straße sind zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz

- die Fußgänger-Lichtsignalanlage (F-LSA 14008) Großenhainer Straße / Heidestraße zu erneuern und
- in landwärtiger Fahrtrichtung nördlich der Stöckelstraße eine Haltlichtanlage (Haltlicht-LSA, Teilknoten des BÜ89) zu errichten.

Die F-LSA verbleibt unmittelbar am nördlichen Ende der Haltestelle Zeithainer Straße, jedoch angepasst an die neuen Fahrbahnbreiten bzw. den Haltestellenausbau. Sie fungiert als Anforderungsanlage für Fußgänger und Blinde/ Sehbehinderte. Bei Anforderung der Blinden/ Sehbehinderten erfolgt neben der optischen Freigabe (Signalbild „grün“) für die Fußgänger zusätzlich auch eine akustische Freigabe mittels Tonsignal. Die Furtbreite beträgt standardmäßig 4,0 m. Außerdem wird mit der F-LSA zur Sicherung des Fahrgastwechsels der stadtwärtigen Straßenbahnen eine Zeitinselschaltung realisiert. Weiterhin soll mit Hilfe der F-LSA die Verflechtung von MIV und Straßenbahn in stadtwärtiger Richtung unmittelbar nach der Haltestelle Zeithainer Straße signalisiert werden.

Ab Pestalozziplatz fahren zukünftig der landwärtige Kfz- sowie der Straßenbahnverkehr auf einem gemeinsamen Fahrstreifen. Die neue Haltlicht-LSA nördlich der Stöckelstraße soll dabei den Wechsel des Kfz-Verkehrs in den Gleisbereich sichern. Sie wird in die BÜ-LSA Harckortstraße als Teilknoten integriert. Die Straßenbahnen melden sich rechtzeitig per Funktelegramm an der Haltlicht-LSA an, worauf dem Kfz-Verkehr Signalbild „rot“ signalisiert wird und die Straßenbahn ungehindert den Verflechtungsbereich befahren kann.

Für die signaltechnische Ausrüstung sind Signalmaste zu setzen:

- F-LSA - 2 Kombimaste DVB/ÖB/LSA (mit Ausleger)
- Haltlicht-LSA - 1 Kombimast DVB/ÖB/LSA (mit Ausleger) und ein Normalmast

Die Kombimaste „Abspannmast (DVB) mit ÖB und LSA (mit Ausleger) sind gemäß Statik der Fahrleitung in Rechtsträgerschaft der DVB auszuführen. In den Fundamenten sind je 2 DN 50 flex für die LSA Verkabelung zu berücksichtigen. Fahrleitungsmasten mit innen liegender Spannvorrichtung sind nicht für die Kombination mit LSA geeignet.

Die Steuergruppe für die F-LSA - bestehend aus Elt-Anschlusssäule, LSA-Steuergerät und Kabelverteilerschrank - ist weiterhin in Rücklage des Gehweges (West) vorgesehen. Die

Kunststoffsockel für die Steuergruppe bzw. das Steuergerät der F-LSA sind vom AN Tiefbau einzusetzen. Die Haltlicht-LSA wird auch tiefbauseitig an die BÜ-LSA Harkortstraße angebunden.

Es wird für die Verlegung der Rohrstecken (F-LSA) keine Gleisquerung notwendig. Es werden die vorhandenen Rohrstrecken genutzt bzw. an diese angebunden.

Die erforderlichen Kabelschächte und Kabelschutzrohre sind durch den AN Tiefbau zu liefern und zu setzen. Für die Verlegung der Kabelschutzrohre sind entsprechende Leitungsgräben anzulegen. Dem „Lageplan LSA-Tiefbau“ sind die Anzahl und Art der Fundamente, Schächte und Kabelschutzrohre zu entnehmen. Eine Koordinierung mit benachbarten Knotenpunkten ist nicht vorgesehen. Für den Anschluss der F-LSA an die Zentralsteuerung (STA Dresden) wird das vorhandene 1xDN 110 mit Anschluss an den Bestandsschacht genutzt. Die Verbindung zwischen dem Bestandsschacht und dem Sockel des neuen Steuergerätes ist vom AN herzustellen.

Der Elektroanschluss durch den Energieversorger für die F-LSA ist zu gegebenem Zeitpunkt durch das STA noch zu klären.

4.6.6 Werbeanlagen

Innerhalb des Planungsumgriffes befinden sich verschiedene Werbeanlagen, die zum Teil umgesetzt werden müssen.

Ersatzstandorte sind durch den Straßenbaulastträger außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zu genehmigen. Neue Standorte werden durch die vorliegende Planung nicht vorgegeben.

Die vorhandene Werbetafel am Bauanfang in Höhe Flurstück 414 muss aufgrund der Sichtbehinderung auf bevorrechtigte Fahrzeuge für aus der vorhandenen Zufahrt ausfahrende Fahrzeuge umgesetzt werden. Diese befindet sich außerhalb des planfestzustellenden Bereiches. Eine Regelung zur Umsetzung erfolgt außerhalb des Verfahrens.

Die Anschlagsäule im westlichen Gehweg vor der Heidestraße (Station 0+130) muss infolge der Bautätigkeit durch den Eigentümer bauzeitlich rückgebaut werden.

Die weitere vorhandene Anschlagsäule (Station 0+321) und Werbetafel (Station 0+455) können am vorhandenen Standort verbleiben. Sollten Sie die Bautätigkeit behindern sind sie durch den Eigentümer bauzeitlich rückzubauen.

In den beiden Straßenbahnhaltestellen ist die Aufstellung von neuen FGU vorgesehen. Der vorhandene FGU in der stadtwärtigen Straßenbahnhaltestelle Zeithainer Straße ist dementsprechend durch den Eigentümer abzubauen.

Die Werbetafel auf dem Flurstück 469 (Gemarkung Dresden-Pieschen) muss infolge des Neubaus der Feuerwehrezufahrt innerhalb des Flurstückes versetzt werden.

4.6.7 Geschwindigkeitskontrollanlage

Die vorhandene stationäre Geschwindigkeitskontrollanlage für den landwärtigen Verkehr in Höhe der Einmündung Pestalozziplatz kann infolge der veränderten Aufteilung des Verkehrsraumes an der vorhandenen Stelle nicht mehr betrieben werden und muss demontiert werden. Die Geschwindigkeitskontrollanlage wird in Ihren Einzelkomponenten an einem neuen Standort wieder aufgebaut. Der neue Standort wird in den weiteren Planungsphasen festgelegt. Die Sensoren in der Fahrbahn, das Fundament und die Zuleitungen zum Energieanschluss werden neu errichtet. Die Festlegung des neuen Standortes erfolgt außerhalb des Planfeststellungsverfahrens.

4.7 Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke sind im Planungsabschnitt nicht vorhanden und es sind keine Neuplanungen vorgesehen.

4.8 Lärmschutzanlagen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Aufgrund von räumlichen und gestalterischen Gründen (Platzverhältnisse, Zuwegungen, Querungen, Knotenpunkte/Einmündungen, Stadtbild etc.) können diese zwischen Straße und Bebauung nicht eingeordnet werden.

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse zu Lärmschutzmaßnahmen sind dem Punkt 6.1 und der Unterlage 17.1 zu entnehmen.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Straßenbahnhaltestellen Zeithainer Straße

Die vorhandenen Straßenbahnhaltestellen Zeithainer Straße werden im Rahmen des Vorhabens barrierefrei ausgebaut. Die landwärtige Haltestelle ist in Form eines Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn (Einstiegshöhe 23 cm über SO) geplant. Die Haltestelle hat eine Länge von 36 m. Die nördliche Rampe hat eine Länge von 5 m und die südliche Rampe hat eine Länge von 4 m mit einer Längsneigung von jeweils $\leq 5\%$. Die Haltestellenbreiten stellen sich wie folgt dar:

- 0,80 m Einstiegshilfe
- 1,30 m Radstreifen
- $\geq 3,60$ m Wartebereich/Gehweg

Die angehobene Radfahrbahn wird mit einem Bord mit 3 cm Regelanschlag vom Wartebereich abgegrenzt. Infolge der erforderlichen Pendelrinne am Bord pendelt der Bordanschlag zwischen 2 cm und 5 cm.

Die stadtwärts Haltestelle wird in Form einer angehobenen Kfz-Fahrbahn mit folgenden Abmessungen ausgebildet.

- 0,90 m Einstiegshilfe
- 3,50 m angehobene Kfz-Fahrbahn
- 1,85 m Radfahrstreifen
- $\geq 4,75$ m Wartebereich / Gehweg

Die Einstiegshöhe beträgt 23 cm über SO. Die Haltestelle wird nur durch die Straßenbahn bedient. Der MIV fährt nicht im Gleisbereich. Die Haltestellenlänge beträgt 39,50 m mit anschließenden jeweils 10 m langen Rampen.

Die angehobene Kfz-Fahrbahn wird mit einem Regelbordanschlag von 8 cm vom Wartebereich abgegrenzt. Im Bereich der Zufahrt und des Aufmerksamkeitsfeldes mit Auffindestreifen beträgt der Regelbordanschlag 3 cm. Aufgrund der geringen Längsneigung ist die Einrichtung von Pendelrinnen erforderlich. Damit schwankt der Bordanschlag zwischen 7 cm und 10 cm bzw. zwischen 2 cm und 5 cm.

Die vorhandene Fußgänger-LSA am Knotenpunkt Heidestraße wird erneuert und in die Steuerung der dynamischen Zeitinsel für die stadtwärts Haltestelle integriert. Südlich der Haltestellen wird eine ungesicherte Querungsmöglichkeit für Fußgänger angeboten.

Bushaltestelle Pestalozziplatz

Die vorhandene Bushaltestelle Pestalozziplatz am Fahrbahnrand wird im Rahmen des Vorhabens barrierefrei ausgebaut. Die Haltestelle erhält einen Busbord aus Naturstein mit einem Bordanschlag von 20 cm. Die Haltestelle hat eine Regellänge von 20 m mit anschließenden 2 m langen Rampen. Infolge des barrierefreien Ausbaus ist die Fällung von 2 Straßenbäumen erforderlich.

Bushaltestellen Weinböhlauer Straße

In der Weinböhlauer Straße ist die Errichtung von zwei neuen gegenüberliegenden Bushaltestellen vorgesehen. Dadurch kann die Andienung der unmittelbar angrenzenden Schule durch den ÖPNV deutlich verbessert werden.

Die Haltestellen am Fahrbahnrand haben eine Regellänge von jeweils 20 m mit anschließenden 2 m langen Rampen.

4.10 Leitungen

Angaben zum Leitungsbestand sowie zum geplanten Leitungsneubau bzw. zu den Umverlegungen wurden von den jeweiligen Rechtsträgern zugearbeitet.

Im Ausbaubereich befinden sich Leitungen folgender Ver- und Entsorgungsunternehmen.

1. DREWAG Netz GmbH
2. Stadtentwässerung Dresden GmbH
3. DVB AG
4. Straßen- und Tiefbauamt Dresden
5. Deutsche Telekom AG
6. Vodafone Kabel Deutschland GmbH
7. Sonstige Eigentümer

4.10.1 DREWAG Netz GmbH

4.10.1.1 Anlagen der Trinkwasserversorgung

Die nachfolgenden aufgeführten Um- und Neuverlegungen sind vorgesehen:

- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+020**
Ersatzneubau (Tieferlegung) der Straßenquerung mit TW DN150 GGG in Schutzrohr 250 St infolge Minderdeckung
- **Großenhainer Straße**
 - Umverlegung TW DN200 GGG von Station 0+044 bis Station 0+547
infolge Näherung der vorhandenen TW DN200 GG an die geplante Feste Fahrbahn
Umbindung der Hausanschlüsse
 - Umverlegung TW DN150 GGG an geplanten Maststandorten
(Kombimast GL47-N/ÖB09 und Fahrleitungsmast GL45a-N)
 - Relining TW dA 180x16,4 PE-RC in vorh. TW DN200 GG von Station 0+581 bis Stöckelstraße
Ersatzneubau Schieberkreuz an Station 0+580 und in Höhe Einmündung Röderauer Straße mit Auswechslung TW DN100 PE-RC auf einer Länge von ca. 10 m
- **Heidestraße**

- Neuverlegung Schutzrohr DN800 als Straßenquerung der Großenhainer Straße in Vorbereitung der Neuverlegung TW DN600 in der Heidestraße
- Auswechslung TW DN100 PE-RC auf einer Länge von ca. 13 m und Ersatzneubau Schieberkreuz im Anschluss TW DN200 GGG
- **Zeithainer Straße**
Auswechslung TW DN100 PE-RC auf einer Länge von ca. 10 m und Ersatzneubau Schieberkreuz im Anschluss TW DN200 GGG
- **Weinböhlaer Straße West**
Ersatzneubau Schieberkreuz und Herstellung Anschluss an Bestand (TW DN100/150 GGG)
- **Pestalozziplatz**
Neuverlegung TW DN100 PE-RC auf einer Länge von ca. 35 m, die vorhandene Leitung unter den vorh. Baumstandorten geht außer Betrieb
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+581**
Ersatzneubau (Tieferlegung) der Straßenquerung mit TW DN200 GGG in Schutzrohr 400 St infolge Minderdeckung

4.10.1.2 Anlagen der Gasversorgung

Neuverlegungen von Anlagen der Gasversorgung sind grundsätzlich nicht vorgesehen. Umverlegungen von Niederdruck-Gasleitungen werden infolge eines geplanten Baumstandortes und von neuen Maststandorten sowie aufgrund Minderdeckung einer Straßenquerung erforderlich.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg**
 - Umverlegung Gas ND DN150 St. von Station 0+105 bis Station 0+133 infolge Neubau Fahrleitungsmast GL52-N und Baumneupflanzung
 - Umverlegung Gas ND DN150 St. von Station 0+157 bis Station 0+172 infolge Neubau eines Kombimastes (LSA/GL50-N/ÖB06) mit Ersatzneubau von Streckenschieber und Ausbläser
- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg**
Umverlegung Gas ND DN150 St. an geplanten Maststandorten (Kombimast GL47-N/ÖB09 und Fahrleitungsmast GL45a-N)
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+533**
Ersatzneubau (Tieferlegung) der vorh. Straßenquerung Gas-ND 300 St. infolge Minderdeckung

4.10.1.3 Anlagen der Fernwärmeversorgung

Vorhandene Anlagen der Fernwärmeversorgung befinden sich nur im Bereich der westlichen Weinböhlaer Straße und der Coswiger Straße. Im Rahmen des Gleisbauvorhabens sind Neuverlegungen (2xKMR DN100/200) von der westlichen Weinböhlaer Straße bis zur Einmündung Pestalozziplatz vorgesehen. Im Bereich der Gleisquerung auf der Großenhainer Straße ist die Verlegung in Schutzrohren DN300 geplant.

4.10.1.4 Anlagen der Elektroenergieversorgung

Nachfolgend aufgeführte Neu- und Umverlegungen von Anlagen der Elektroenergieversorgung sind vorgesehen.

- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+106 bis 0+132**
 - Umverlegung Elt Mittelspannung (1105, NAKBA 3x185 10kV) infolge der geplanten Baumpflanzung
 - Umverlegung Elt Niederspannung (14437, NAYY-J 4x185 SE 1kV) infolge der geplanten Baumpflanzung
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+170 bis 0+190**
 - Verlegung von Halbschalen als Schutzrohr P160 um das vorhandene Elt Mittelspannungskabel (1105, NAKBA 3x185 10kV)
 - Verlegung von Halbschalen als Schutzrohr P110 um das vorhandene Elt Niederspannungskabel (14437, NAYY-J 4x185 SE 1kV)
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+160 bis 0+196**

Verlegung von Halbschalen als Schutzrohr P110 um die beiden vorhandenen Elt Niederspannungskabel (13470 und 13480 jeweils NAYY-J 4x150 SE 1kV)
- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg, Station 0+158 bis 0+245**
 - Neuverlegung Elt Niederspannung (14447, NAYY-J 4x240 1kV) als Ersatz für das vorhandenen Cu-Kabel, welches außer Betrieb geht,
 - Einbindung des neuen Elt Niederspannungskabels in den vorh. Kabelverteiler (10518) an der Heidestraße
 - Umbindung der Hausanschlüsse und Ersatz des Hausanschlusses zur Hausnummer 92
- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg, Station 0+172 bis 0+191**

Umverlegung Elt Niederspannung (13437, NAYY-J 4x185 SE 1kV) infolge der Einordnung von Abläufen in Rücklage der Haltestelle
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+191**

Ersatzneubau des vorhandenen Schutzrohres P110 infolge Minderdeckung und der Verbreiterung des Fahrbahnbereiches innerhalb der Haltestelle
- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg, Station 0+215 bis 0+295**

Umverlegung Elt Mittelspannung (1977, NA2XS(F)2Y 3x1x240 20kV) infolge der Änderung der Bordlage
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+215**
 - Neuverlegung einer Elt Mittelspannungstrasse (2 x NA2XS(F)2Y 3x1x240 20kV) zur Versorgung des Gründer- und Gewerbehofes,
 - Einbau eines Schutzrohres DN400 unter den Gleisanlagen der DVB AG
 - Verbindung der vorhandenen Mittelspannungskabel (Nr. 1103 und 1105), Station 0+196
 - Die geplanten Verlegungen außerhalb der Planfeststellungsgrenze innerhalb des Gründer- und Gewerbehofes erfolgen außerhalb des hier vorliegenden Vorhabens und sind lediglich zur Information dargestellt.
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+197 bis 0+218**
 - Umverlegung des vorhandenen Elt Mittelspannungskabels (1103, NAKBA 3x185 10kV) am geplanten Maststandort (GL48-N/ÖB08) im Schutzrohr
 - Umverlegung des vorhandenen Elt Niederspannungskabels (13438, NAYY-J 4x185 SE 1kV) am geplanten Maststandort (GL48-N/ÖB08) im Schutzrohr

- **Östliche Zeithainer Straße**
Umverlegung des vorhandenen Elt Niederspannungskabels (13498, NAYY-J 4x240 SE 1kV) am geplanten Maststandort (GL44-N) und Neuverlegung innerhalb der vorhandenen Schutzrohrquerung der Zeithainer Straße
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+323**
 - Ersatzneubau der Schutzrohrquerung mit 6 x P110 (Tieferlegung) inkl. der darin verlegten Elt- Niederspannungskabel (13498 und 11625)
 - Neuverlegung eines Elt Niederspannungskabels (11624, NAYY-J 4x240 1kV) im Ersatzneubau der Schutzrohrquerung mit Anbindung an das vorhandene Niederspannungskabel (14353) in der Zeithainer Straße
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+323 bis 0+470**
Außerbetriebnahme der vorhandenen Elt Niederspannungstrasse (14353, Cu 4x120 1kV) inklusive der vorhandenen Straßenquerung der Großenhainer Straße an Station 0+470
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+360 und 0+403**
Umverlegung des vorhandenen Elt Mittelspannungskabels (1103, NAKBA 3x185 10 (20)kV) an geplanten Maststandorten (GL40-N und GL42-N)
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+470 bis 0+505**
Außerbetriebnahme der vorhandenen Elt Niederspannungstrasse (14982, Cu 4x120 SE 1kV) inklusive der vorhandenen Straßenquerung der Großenhainer Straße an Station 0+470 und Neuansbindung am Kabelverteiler in der Coswiger Straße
- **Großenhainer Straße westlicher Gehweg, Station 0+505 bis 0+565**
Außerbetriebnahme der vorhandenen Elt Niederspannungstrasse (14312, Cu 4x120 1kV) inklusive der Anbindung am Kabelverteiler in der Coswiger Straße und der vorhandenen Straßenquerung an Station 0+565
- **Straßenquerungen Großenhainer Straße und Weinböhlaer Straße, Station 0+505 bis 0+537**
 - Ersatzneubau einer Elt Mittelspannungstrasse (1013, NA2XS(F)2Y 3x1x240 10(20)kV) mit Neubau von Schutzrohrquerungen (3 P160) der Weinböhlaer Straße und Großenhainer Straße sowie Anbindung an den Bestand in der Coswiger Straße und an der Einmündung Pestalozziplatz
 - Außerbetriebnahme der vorhandenen Elt Mittelspannungstrasse (1013, NAKBA 3x150 10kV)
- **Coswiger Straße und Weinböhlaer Straße Ost**
Außerbetriebnahme des vorhandenen Elt Niederspannungskabels (14352, NAYY-J 4x240 SE 1kV) in der Coswiger Straße und östlichen Weinböhlaer Straße
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+564**
 - Ersatzneubau der Straßenquerung der Großenhainer Straße für Elt Niederspannung mit 6 Schutzrohren P110, die vorhandene Schutzrohrquerung geht außer Betrieb
 - Neuverlegung von Elt Niederspannungskabeln (14312, NAYY-J 4x240 1kV und 14313, NAYY-J 4x240 1kV) von Station 0+540 bis 0+564 unter Nutzung der geplanten Straßenquerung der Großenhainer Straße die vorhandenen Cu-Kabel gehen außer Betrieb
 - Neuverlegung eines Elt Niederspannungskabels (14357, NAYY-J 4x240 1kV) von Station 0+564 bis 0+685 unter Nutzung der geplanten Straßenquerung der Großenhainer Straße mit Umbindung der Hausanschlüsse das vorhandene Cu-Kabel geht außer Betrieb
Verlegung eines Provisoriums während der Bauzeit im westlichen Gehweg

4.10.1.5 Fernmeldeanlagen

Nachfolgend aufgeführte Neuverlegungen von Fernmeldeanlagen sind vorgesehen:

- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg, Station 0+000 bis 0+515**
Außerbetriebnahme der vorhandenen FM Kabeltrasse (874, 10x2x0,8)
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+156**
 - Neuverlegung einer FM Schutzrohrtrasse P110 als Straßenquerung der Großenhainer Straße
 - Neubau eines Kabelschachtes in die vorhandenen Trasse im östlichen Gehweg
- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+324**
Neuverlegung einer FM Schutzrohrtrasse P110 als Straßenquerung der Großenhainer Straße mit Anbindung an den vorhandenen Kabelschacht im östlichen Gehweg
- **Großenhainer Straße, Coswiger Straße, Weinböhlaer Straße, Station 0+475 bis 0+535**
 - Neuverlegung einer FM Schutzrohrtrasse P110 vom vorhandenen Kabelschacht (Station 0+475) im östlichen Gehweg über eine Straßenquerung der Großenhainer Straße bis zu einem neu zu errichtenden Kabelschacht (Station 0+501) im westlichen Gehweg
 - Neuverlegung von FM Schutzrohrtrassen P110 ausgehend vom geplanten Kabelschacht (Station 0+501) im westlichen Gehweg entlang der Großenhainer Straße, in Richtung Weinböhlaer Straße und in die Coswiger Straße

4.10.2 Stadtentwässerung Dresden GmbH

Die SEDD beabsichtigt die Durchführung der Sanierung der vorhandenen Mischwasserkanäle im Rahmen des Gleisbauvorhabens. Weiterhin werden durch die neue Gleislage Anpassungen an vorhandenen Schächten erforderlich.

Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Kanalsanierung durch Schlauchliniereinzug zwischen den Schächten 02A98 und 02A7.
 - Außerbetriebnahme des Wannenschachtes (NOW) 02A6 durch Teilrückbau und Verfüllung
 - Ersatzneubau des Schachtes 02A7
- Kanalsanierung durch Schlauchliniereinzug zwischen den Schächten 02A8 und 02F23
 - Anpassung des Schachtbauwerkes 02A8 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Wannenschachtes 02A54 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Wannenschachtes 02A55 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Ersatzneubau des Schachtbauwerkes 02A50
 - Anpassung des Schachtbauwerkes 02A46 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Wannenschachtes 02A47 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Wannenschachtes 02A48 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Ersatzneubau des Schachtes 02A49
 - Ersatzneubau des Schachtes 02F23
- Kanalsanierung durch Schlauchliniereinzug zwischen den Schächten 02F34 und 02F32
 - Anpassung des Schachtbauwerkes 02F34 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Schachtbauwerkes 02F33 durch Teilrückbau und Neuaufbau
 - Anpassung des Schachtbauwerkes 02F32 durch Teilrückbau und Neuaufbau

4.10.3 DVB AG

Siehe auch Punkt 4.6.1 bis 4.6.3.

Die Fahrleitungsanlage wird im gesamten Baubereich erneuert. Änderungen an der Bahnstromanlage sind nur im Bereich der zukünftigen landwärtigen Haltestelle Zeithainer Straße vorgesehen. Die vorhandenen Bahnstromkabel müssen während der Bautätigkeiten gesichert werden. Im Bereich der neu anzulegenden Feuerwehruzufahrt ist es vorgesehen die vorhandenen Bahnstromkabel tiefer zu legen und zu verrohren. Das außer Betrieb befindliche Bahnstromkabel Nr. 8290-7 kann bei Freilage demontiert und entsorgt werden.

Folgende weitere Maßnahmen an Bahnstromanlagen im Bereich der zukünftigen landwärtigen Haltestelle Zeithainer Straße sind vorgesehen:

- Der Speisepunkt Nr. 1291-2 entfällt ersatzlos.
- Die Bahnstromkabel (8290-8 und 8290-9) zwischen Fahrleitungsmast und OKV 529-20 sind zu demontieren und zu entsorgen.
- Die vorhandenen Bahnstromkabel (8291-6, 8291-7, 8291-10 und 8291-11) sind aus dem bestehenden OKV 529-20 auszubinden und paarweise zu verbinden.
- Der OKV 529-20 entfällt ersatzlos und kann demontiert sowie entsorgt werden.

Die Strom- und Fernmeldeversorgung der Straßenbahnhaltestellen erfolgt aus dem am alten Standort neu zu errichtenden Kabelverteiler (OFKV 6068) in der östlichen Heidestraße. Der Anschluss der Haltestellenausrüstung erfolgt über eine neu zu errichtende Schutzrohranlage mit entsprechenden Kabelschächten und Querungen der Großenhainer Straße.

Ab der Haltestelle Zeithainer Straße bis zum Bauende ist im Bereich des landwärtigen Gleises die Verlegung einer Schutzrohrtrasse (2xDN110) für den Einzug von Fernmeldekabeln vorgesehen.

Die Versorgung der Ausrüstung der geplanten Bushaltestellen in der Weinböhlauer Straße ist über eine Anbindung an die längs der Großenhainer Straße verlaufende Schutzrohrtrasse vorgesehen. Im Bereich der Bushaltestellen ist die Verlegung einer Schutzrohranlage geplant.

4.10.4 Straßen- und Tiefbauamt Dresden

4.10.4.1 Anlagen der Lichtsignalsteuerung

Siehe auch Punkt 4.6.5.

Neuverlegungen für Anlagen der Lichtsignalanlagen sind nicht vorgesehen. Für die F-LSA an der Heidestraße ist die Errichtung eines neuen Kabelschachtes im östlichen Gehweg vorgesehen. Davon ausgehend ist die Anbindung von 2 DN110 an die vorhandene Straßenquerung der Großenhainer Straße geplant. Zwischen den Masten und den Kabelschächten ist die Verlegung von jeweils 2 DN50 flex vorgesehen. Am bestehenden Standort im westlichen Gehweg ist die Erneuerung des Steuergerätes der F-LSA, des Kabelverteilers und der Elt-Anschluss-säule vorgesehen.

Am geplanten Standort der Haltlicht-LSA erfolgt tiefbauseitig der Anschluss an die BÜ-LSA Harkortstraße. Dazu ist die Verlegung von 2 DN110 bis zum Kabelschacht an der Fußgängerquerung vor der Riesaer Straße vorgesehen. An den LSA-Masten sind jeweils Kabelschächte eingeordnet. Die Verbindung zu den Masten erfolgt mit 2 DN50 flex.

Infolge der geplanten Baumpflanzung nördlich der Heidestraße ist die Umverlegung der vorhandenen LSA-Trasse notwendig. An drei geplanten Maststandorten (GL40-N, GL42-N und GL48-N/ÖB08) ist die Umverlegung der LSA-Trasse auf kurzer Länge erforderlich.

4.10.4.2 Öffentliche Beleuchtung

Siehe auch Punkt 4.6.4.

Die Öffentliche Beleuchtung wird im gesamten Baubereich erneuert. Grundsätzlich erfolgt die Anbindung der neu geplanten Beleuchtungsmaste bzw. Kombimaste über die bestehende Kabelanlage der öffentlichen Beleuchtung. Im Bereich der Haltestelle Zeithainer Straße sind neue Leitungsquerungen der Großenhainer Straße vorgesehen.

4.10.5 Deutsche Telekom AG

Neuverlegungen von Anlagen der Deutschen Telekom AG sind grundsätzlich nicht vorgesehen. Die vorhandenen in der stadtwärtigen Fahrbahn verlaufenden Erdkabel und Kabelformsteinanlage (2-zügig) sind außer Betrieb und können bei Freilage in Abstimmung mit der Telekom AG zurückgebaut werden. Die vorhandene Kabelkanalanlage im westlichen Gehweg muss während der Bauzeit dauerhaft in Betrieb bleiben und Einstiege zu vorhandenen Bauwerken müssen freigehalten werden. Eine Veränderung dieser Anlagen im Rahmen des Vorhabens ist nicht vorgesehen.

Infolge der teilweise geplanten Veränderungen an der Bordlage sind Umverlegungen erforderlich. Folgende Umverlegungen sind geplant:

- **Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+168**
Die vorhandene Straßenquerung soll im Rahmen des Vorhabens bis zum zukünftigen Fahrbahnrand verlängert werden.
- **Großenhainer Straße östlicher Gehweg, Station 0+232 bis 0+290**
Umverlegung des vorhandenen Erdkabels in die Gehwegrücklage infolge der geplanten Fahrbahnverbreiterung
- **Schutzrohrtrasse mit Straßenquerung Großenhainer Straße, Station 0+538 bis 0+563**
 - Abbruch des vorhandenen Kabelschachtes im Bereich der Einmündung Pestalozziplatz bis ca. 0,20 m unter Planum, Perforation der Bodenplatte und Verfüllung. Unterbrechungsfreie Sicherung der durchlaufenden Kabelanlagen im Kabelrohr und ggf. Regulierung.
 - Neubau einer Schutzrohrtrasse (2xKR110) für ggf. erforderliche Erweiterungsmaßnahmen und als Störreserve von Kabelschacht Nr. 4189 in der Weinböhlauer Straße bis zur geplanten Gehwegvorstreckung in der Einmündung Pestalozziplatz.

4.10.6 Vodafone Kabel Deutschland GmbH

Neu- oder Umverlegungen von Anlagen der Vodafone Kabel Deutschland GmbH sind nicht vorgesehen.

4.10.7 Sonstige Eigentümer

Im Baubereich sind Strom- und Fernmeldeanlagen von sonstigen Eigentümern (Feuerwehr, DDV und ehemalige Fleischerei Großenhainer Straße 71) vorhanden. Diese sind zum Teil außer Betrieb. Veränderungen an diesen Anlagen sind nicht vorgesehen. Bei Freilage können die vorhandenen außer Betrieb befindlichen Feuerwehrkabel rückgebaut und entsorgt werden.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Für das Vorhaben wurde eine Abfall- und Baugrunduntersuchung (23.03.2016) erstellt, welche um die Fahrbahnsanierung und die Sanierung ausgewählter Gehwegbereiche erweitert wurde (09.04.2020). Die genauen Angaben sind der Unterlage 20 zu entnehmen. Nachfolgend sind die Ergebnisse kurz zusammengefasst.

Wasser wurde bei den Aufschlussarbeiten bis in Tiefen von 7 m unter Geländeoberkante angeschnitten. Mit im Baubereich bestehenden mittleren Grundwasserflurabständen von ca. 5,00 m bis 7,50 m unter Gelände ist das Grundwasser für die vorgesehenen Baumaßnahmen aufgrund seiner Tiefenlage voraussichtlich nicht relevant. Für Tiefgründungen im Bereich der Maststandorte können in Abhängigkeit von der geplanten Gründungssohle und den Witterungsverhältnissen zusätzliche Maßnahmen, z. B. in Form von Wasserhaltungen, bzw. hinsichtlich der Bautechnologie erforderlich werden.

Die Fahrbahndecke der Großenhainer Straße besteht aus ca. 20 bis 27 cm starkem Asphalt. In der Weinböhlauer Straße besteht die Fahrbahnbefestigung aus Pflaster. Die Fahrbahn im Gleisbereich besteht vom Trachenberger Platz bis ca. 50 m vor der Haltestelle Zeithainer Straße aus Asphalt in Schichtstärken zwischen 12 cm und 25 cm. Im Abschnitt von der Haltestelle Zeithainer Straße bis zum Bauende ist die Fahrbahn im Gleisbereich aus Betonplatten auf Splitt mit Schichtstärken von 10 cm befestigt.

Die ungebundene Tragschicht des Oberbaus besteht aus Schottertragschichten mit Stärken zwischen 20 und 45 cm. Im Gleisbereich folgen unterhalb des Splittbettes und des Asphaltes Schottertragschichten aus Brechkorngemischen mit Mächtigkeiten von im Mittel ca. 45 cm. In Teilbereichen folgen weitere konstruktive Tragschichten aus gerundeten Fein- bis Mittelkiesen mit Schichtstärken zwischen 10 und 20 cm. In der Weinböhlauer Straße wurde in einem Aufschluss eine Packlage über Brechkorngemisch erkundet.

Den ungebundenen Tragschichten folgt zumeist eine Auffüllung bestehend aus Fein- bis Mittelsanden und -kiesen mit variablen Schluffanteilen. Lokal wurden Beimengungen von Ziegelstücken festgestellt. Die Auffüllungen sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 einzustufen. Lokal stehen unterhalb den nicht- bis schwachbindigen Auffüllungen geringmächtige bindige Auffüllungen bzw. bis zu 1,80 m mächtige Tallehme an. Die bindigen Bildungen werden generell in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 eingeordnet. Teilweise stehen unterhalb der Auffüllungen auch Terrassenkiese und Terrassensande mit stark schwankenden Schluffanteilen an, die in die Frostempfindlichkeitsklasse F1 bzw. F3 einzuordnen sind.

Im Planumshorizont des Fahrbahn- und Gleisbereiches stehen nicht- bis schwachbindige Auffüllungen, lokal auch bindige Auffüllungen oder Terrassensande an. Die Auffüllungen sind inhomogen zusammengesetzt, wobei die nicht- bis schwachbindigen Auffüllungen überwiegen.

Die erforderliche Grundtragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ ist überwiegend vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen. Die überlagernde durchgängig vorhandene Tragschicht aus Brechkorngemischen besitzt aufgrund ihrer Zusammensetzung sowie langen Liegezeit (Konsolidierung) eine sehr gute Tragfähigkeit. Eine Einbeziehung dieser Schichten in den konstruktiven Straßenbau unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse ist aus Sicht des Baugrundgutachters möglich.

Der Oberbau der vorhandenen Geh- und Radwege besteht überwiegend aus 8 cm starken Betonsteinen auf einem ca. 4 bis 6 cm starken Splittbett. Lokal stehen in Beton verlegte Betonsteine und in Grünbereichen Mutterbodenandeckungen an. Unterhalb der Mutterbodenandeckungen wurden ca. 20 cm mächtige Magerbetonschichten angetroffen. Im Bereich der Weinböhlauer Straße sind die Gehwege mit Asphalt auf 20 bis 25 cm mächtigen Schottertragschichten befestigt.

Unterhalb der Befestigungen folgen Kiestragschichten, unterlagert von Auffüllungen und Terrassensanden. In den Gehwegbereichen der Weinböhlauer Straße folgen unterhalb der Schottertragschichten Auffüllungen. Die Auffüllungen und die Terrassensande sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 einzuordnen.

Die Tragfähigkeit der im Planumshorizont der Gehwege anstehenden nicht- bis schwachbindigen Auffüllungen ist nach den Erkundungsergebnissen und aus Erfahrungswerten sowie der langen Liegezeit (Konsolidierung) überwiegend vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen. Eine Einbeziehung der Kiestragschicht aus Fein- bis Mittelkiesen in den konstruktiven Straßenbau ist möglich.

Lokale Schwächezonen können in Auffüllhorizonten des Fahrbahn-, Gleis- und Gehwegbereiches nicht generell ausgeschlossen werden.

Stehen im Planumshorizont lokal eng begrenzt auch bindige Auffüllungen oder geringtragfähige Böden an, sind Bodenverbesserungsmaßnahmen in diesen Bereichen erforderlich. Der genaue Umfang ist erst nach Freilegen des Planums auf Grundlage der konkreten örtlichen Baugrundverhältnisse festzulegen. Für einen örtlich erforderlichen Bodenaustausch muss von einer Teufe von ca. 0,30 m bis 0,40 m ausgegangen werden. Als Austauschmaterial für Bodenaustauschmaßnahmen ist gut verdichtbares und gut tragfähiges Material zu verwenden. Das beim Rückbau der Straße gewonnene Schotter- / Kiestragschichtmaterial der Schicht ist hierfür gut geeignet.

Die Deklarationsanalytik gemäß LAGA Boden hat Zuordnungswerte Z0, Z1.1, Z1.2 und Z2 ergeben.

Das Bauschuttmaterial der Betonbefestigungen und Betonplatten konnte gemäß den Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL mit W1.1 bewertet werden.

Die Asphaltproben wurden gemäß RuVA StB 01 in die Verwertungsklasse A eingeordnet. Die detaillierten Ergebnisse sind der Abfalluntersuchung in Unterlage 20 zu entnehmen.

Altlasten

Für das Vorhaben wurde auf Hinweis des Umweltamtes Dresden eine Altlastenrecherche durchgeführt. Die detaillierten Ergebnisse sind der Unterlage 20 zu entnehmen. Für das Umfeld des Planungsabschnittes sind folgende aktive Altlastenverdachtsflächen (ALVF) / Altlastenstandorte im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) registriert.

AKZ-Nummer	Bezeichnung	Lage	Flurstücke Gemarkung Dresden-Pieschen
62/104280	Auffüllung an der Großenhainer Straße 89-91	Großenhainer Str. 81-83 und 89-91	444/a, 444/b, 444/5, 444/6, 936/1
62/208282	Clemens Müller AG, Schreibmaschinen/MLW-Lackiererei	Großenhainer Str. 99	434/9, 434/10
62/201272	Schmidt und Magdlung/Lack- und Firnisfabrik	Großenhainer Str. 86	467/1, 467/2

Tabelle 7: aktive Altlastenverdachtsflächen/Altlastenstandorte im Planungsbereich

Bei ALVF 62/104280 handelt es sich um eine Altablagerung aus Aschen, Schlacken, Bauschutt und Bodenaushub mit untergeordneten Hausmüllanteilen des Entstehungszeitraumes vor 1890. Bei Errichtung der Tankstelle auf dem Grundstück Großenhainer Straße 89/91 im Jahr 1999 und Baugrunderkundungen auf dem Grundstück Großenhainer Straße 81/83 (Autohaus) im Jahr 2011 wurden Ablagerungsmächtigkeiten zwischen 0,4 m und 3,5 m nachgewiesen. Die Altablagerung grenzt zwar an den öffentlichen Verkehrsraum, liegt jedoch noch außerhalb des eigentlichen Baufeldes. Insgesamt ist der Anteil an Fremdbestandteilen in den alten Aufschüttungshorizonten in den der Altablagerung angrenzenden Bereichen als sehr ge-

ring zu bewerten. Hinsichtlich der Abfallentsorgung wurden die betreffenden Aufschüttungshorizonte mit Z 1.1 bzw. Z 1.2 nach LAGA Boden bewertet. Altlastenbedingte Entsorgungsmehraufwendungen sind nicht zu erwarten.

AKZ 62/201272 bezeichnet einen Altstandort an der Großenhainer Straße 86. Hier war im Zeitraum von ca. 1920 – 1945 eine Lack- und Firnisfabrik ansässig. Da diese jedoch im Hintergebäude des Grundstückes tätig war, sind altlastbedingte Einflüsse auf das Baufeld auszuschließen. Dabei wird auch das mögliche Expositionsende von mehr als 70 Jahren berücksichtigt.

Bei ALVF 62/208282 handelt es sich ebenfalls um einen Altstandort. Hier firmierte ab ca. 1968 ein Betrieb der Medizin-, Labor- und Wägetechnik herstellte (Medizin- und Laboranlagenbau Dresden/ VEB MLW Anlagenbau Dresden). Eine Beizerei und eine Lackiererei wurden betrieben. Geringe Überschneidungen der ALVF mit dem Baufeld sind im Bereich der stadteinwärtigen Haltestelle Zeithainer Straße gegeben. Aufgrund der baulichen Charakteristik der unmittelbar an der Straße befindlichen Gebäude (Flachanbau/ ehem. Pforte und kleines Bürogebäude) ist es jedoch äußerst unwahrscheinlich, dass sich hier altlastenrelevante Produktionsbereiche befanden. Beeinflussungen der ungesättigten Bodenzone im Baufeld sind auszuschließen.

Außerdem grenzen an Planungsabschnitt zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz archivierte Altlastenverdachtsflächen, für die der Altlastenverdacht im Sinne des § 2 Abs. 5 und 6 BBodSchG im Ergebnis der Altlastenbehandlung ausgeschlossen wurde. Beeinträchtigungen des Bodenuntergrundes im Baubereich sind demzufolge ebenfalls auszuschließen. Nachfolgend sind die archivierten Verdachtsflächen aufgeführt.

AKZ-Nummer	Bezeichnung	Lage
62/232017	Fleischhacker-Lampen-Compagnie	Großenhainer Str. 92
62/208272	VEM Elektromotoren GmbH Werk II	Zeithainer Straße 26 / Coswiger Straße / Großenhainer Straße
62/219067	Autoreparatur Spiker, Gerhard	Großenhainer Str. 119
62/208173	Elektromotorenwerk Dresden-Nord	Großenhainer Str. 109 / Heidestraße
62/212003	Ehem. VEM	Großenhainer Str. 70-80
62/208048	VEB Elektromotorenwerk	Großenhainer Str. 79-91

Tabelle 8: archivierte Altlastenverdachtsflächen im Planungsbereich

Aus den Abfallunteruntersuchungen lassen sich keine auf angrenzende aktive Altlastenverdachtsflächen / Altstandorte zurückzuführenden Bodenbelastungen ableiten. Die im Baufeld festgestellten abfallrelevanten Schadstoffgehalte (> Z 0 bis Z 2) sind als normale Charakteristik für anthropogen beeinflusste Stadtböden zu betrachten.

Der Gebäudebestand zwischen Heidestraße und Riesaer Straße wurde bei den Luftangriffen 1944/1945 leicht beschädigt. Im Baubereich muss daher generell mit der Ablagerung von Trümmerschutt gerechnet werden, auch wenn er nicht innerhalb des Trümmerschuttverbreitungsgebietes der Dresdner Innenstadt liegt. Trümmerschuttverbreitungen sind jedoch generell keine Altablagerungen im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG). Dennoch können schadstoffbelastete Trümmerschuttbeimengungen im Oberboden schädliche Bodenveränderungen bewirken.

Mit den vorliegenden abfallrechtlichen Untersuchungen im gesamten Streckenverlauf zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz konnten nur geringe Schadstoffbelastungen

des Bodens nachgewiesen werden. Demnach ist gegenwärtig davon auszugehen, dass die ausgewiesenen Altlastenverdachtsflächen keine Auswirkungen auf das Baufeld haben.

Da keine Wasserhaltungsarbeiten notwendig/vorgesehen sind, ist die Möglichkeit einer Schadstoffverfrachtung aus angrenzenden Altlastenverdachtsflächen heraus ins Baufeld über den Grundwasserstrom ausgeschlossen.

Das Bekanntwerden einer Bodenkontamination während der weiteren Planung bzw. während der Bauausführung ist gemäß § 13 Abs. 3 SächsKrWBodSchG der zuständigen unteren Bodenschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen und mit dieser das weitere Vorgehen abzustimmen.

4.12 Entwässerung

Vorflutverhältnisse und Einleitbedingungen

Das Oberflächenwasser soll mit Straßenabläufen und Schienenentwässerungskästen gesammelt und in den vorhandenen Mischwasserkanal der Stadtentwässerung Dresden abgeleitet werden.

Geplante Entwässerungseinrichtungen

Die vorhandenen Straßenentwässerungseinrichtungen (Abläufe 300x500 und Anschlussleitungen) im Ausbaubereich werden im Rahmen des geplanten Vorhabens erneuert. Soweit möglich werden die vorhandenen Anschlüsse am Mischwasserkanal weiter genutzt. Im Bereich der neu geplanten Straßenbahnhaltestellen Zeithainer Straße sowie im Bereich der Bushaltestelle Pestalozziplatz sind separate Straßenentwässerungskanäle geplant. Dafür sind Kunststoffrohrleitungen DN200 mit Kontrollschächten DN1000 vorgesehen. Das Planum wird über die Planumsquerneigung von 4 % und mittels Drägen DN 100 (Vollsickerrohre) entwässert.

Die Entwässerung des Gleisbereiches erfolgt über neu geplante Schienenentwässerungskästen. Diese sind im Abstand von ca. 25 m bis 35 m angeordnet. Die Schienenentwässerung wird an die zwischen den Gleisen angeordnete Gleisdränage aus einem Mehrzweckrohr DN 200 angeschlossen, welche direkt in den vorhandenen Mischwasserkanal oder indirekt über Kontrollschächte abgeschlagen werden. Teilweise ist an vorhandenen Leitungsquerungen die Unterbrechung der Gleisdränage vorgesehen. Dementsprechend sind am Beginn und Ende des Mehrzweckrohres zusätzliche Kontrollschächte geplant. Das Planum des Gleisbereiches wird vom Straßenbereich getrennt über die Planumsquerneigung von 4 % entwässert.

In Bereichen mit grundhaftem Ausbau der Straßen sind aufgrund der zum Teil geringen Längsneigungen von < 0,5 % Pendelrinnen mit einem Pendelmaß von 3 cm geplant. In den Streckenabschnitten mit einer Längsneigung von $\geq 0,5$ % sind Bordrinnen vorgesehen. In Bereichen in denen kein grundhafter Straßenausbau erfolgt ist die Erneuerung der Bord- bzw. Pendelrinnen vorgesehen. Die Rinnen werden mit 2-zeiligem Natursteingroßpflaster befestigt. Im Bereich der Bushaltestellen (Pestalozziplatz und Weinböhlauer Straße) werden infolge der Busbefahrung keine Pendelrinnen eingeordnet.

In der Rücklage der Haltestellen Zeithainer Straße und in der Bushaltestelle Pestalozziplatz sind Muldenrinnen zur Ableitung des Oberflächenwassers der Wartefläche der Haltestelle bzw. des Gehweges geplant. Hier sind Abläufe mit Rinnenaufsätzen vorgesehen.

Die konkrete Entwässerungslösung im Warte-/Gehwegbereich der stadtwärtigen Haltestelle Zeithainer Straße wird in den weiteren Planungsphasen dahingehend überprüft, dass möglichst viel Oberflächenwasser den geplanten Bäumen zufließen kann und nicht abgeleitet werden muss.

4.13 Straßen- und Haltestellenausstattung

Beschilderung und Markierung

Die Beschilderung und Markierung wird im beplanten Straßenbereich entsprechend der neuen Situation erneuert und erfolgt nach den HAV und RMS.

Haltestellenausstattung

Die Straßenbahnhaltestellen erhalten grundsätzlich die Ausrüstungselemente gemäß Standardhaltestellenprojekt der DVB. Dies beinhaltet:

- 4 m-Fahrgastunterstand
- Haltestellenstele mit dynamischem Fahrgastinformationssystem
- 2 x Dreier-Sitzgruppe
- Papierkorb
- Haltestellenleuchten
- Fahrradbügel

Die vorhandene Bushaltestelle Pestalozziplatz erhält wie im Bestand eine Haltestellenstele und einen Papierkorb. Für die geplanten Bushaltestellen in der Weinböhlauer Straße sind neben den Haltestellenstelen Fahrgastunterstände vorgesehen. In der nördlichen Haltestelle ist die Einordnung des FGU nur im vorderen Bereich möglich. Dazu ist Grunderwerb vom Flurstück 465a der Gemarkung Dresden-Pieschen vorgesehen.

Geländer/Poller

Im Zuge der Umgestaltung der Einmündung Pestalozziplatz ist die Anpassung von vorhandenen Geländern erforderlich. Das vorhandene Geländer in der südlichen Bordausrundung soll rückgebaut und ein Holmgeländer parallel zum Fahrbahnrand neu aufgestellt werden. Die vorhandenen Geländer im Bereich der Baumscheiben sollen rückgebaut werden. Am nördlichen Fahrbahnrand ist ein neues Holmgeländer am zukünftigen Fahrbahnrand vorgesehen.

Zur Freihaltung der Anfahrtsicht an der östlichen Einmündung der Weinböhlauer Straße ist der Einbau von zusätzlichen Pollern nördlich der Einmündung vorgesehen.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Flächennutzungen und -funktionen im Wohnumfeld

Die Großenhainer Straße, als Teil der Staatsstraße S 179, besitzt die Verbindungsfunktionsstufe III (regionale Verbindung) und hat eine wichtige Funktion als Autobahnzubringer mit einer hohen Verkehrsstärke (DTV 14.250 bis 15.750 Kfz/ 24 h im Planfall 2030). Die auf der Großenhainer Straße befindliche Straßenbahntrasse (Linie 3 – Dresden-Coschütz bis Dresden-Wilder Mann) ist in die Verkehrskategorie für den ÖPNV TB II – Straßenbahn als Hauptverbindung einzustufen. Die genannten Verkehrsfunktionen stellen eine erhebliche Vorbelastung für das Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit dar.

Das Planungsgebiet wird überwiegend durch Bebauungen und Flächenversiegelung bestimmt, so dass abschnittsweise der Anteil anthropogener Prägung bis zu 90 % erreicht.¹ Es erfolgt eine Gebietsnutzungseinstufung als Wohn-, Misch- und Gewerbegebiet.

Eine begrenzte Erholungsfunktion erfüllt die Grünanlage am Pestalozziplatz. Diese besitzt einen Altbaumbestand, ergänzt mit Strauchpflanzungen, Rasen, Gehwegen, Sitz- und Spielbereichen. Die Grünanlage hat eine Insellage zwischen stark frequentierten Verkehrsflächen und unterliegt einem hohen Nutzungsdruck (Vorbelastung), u.a. auch durch die Nähe zum Pestalozzi-Gymnasium.

Lufthygiene

Das Planungsgebiet befindet sich in einem erheblich verdichteten, urbanen Siedlungsgebiet mit einer hohen Verkehrsstärke auf der Großenhainer Straße. Die Verkehrszählungen vom 18.05.2017 weisen Verkehrsmengen zwischen 16.400 und 17.500 Kfz/24h mit einem Schwerverkehrsanteil von 3 % aus.² Dies führt zu einer hohen lufthygienischen Belastung im Bestand.

Feinstaubbelastung Partikel PM₁₀

Im Jahr 2015 betrug der Jahresmittelwert für PM₁₀ im Abschnitt der Großenhainer Straße zwischen 25 und 27 µg/m³.³ Erst ab einem Jahresmittelwert von 30 µg/m³ ist mit mehr als den erlaubten 35 Überschreitungen des zulässigen Tagesgrenzwertes von 40 µg/m³ zu rechnen.

Feinstaubbelastung Partikel PM_{2,5}

Gemäß den statistischen Angaben des Luftreinhalteplanes 2017 für die Landeshauptstadt Dresden lagen die gemessenen Jahresmittelwerte für Feinstaubpartikel PM_{2,5} deutlich unter dem Ziel- und Grenzwert von 25 µg/m³. An der dem Vorhaben nächsten Messstation Schlesischer Platz wurde eine Minderung der PM_{2,5}-Konzentration von 2001 bis 2015 im Mittel um 0,4 µg/m³ pro Jahr registriert.⁴ Es ist davon auszugehen, dass in der Großenhainer Straße der Ziel- bzw. Grenzwert von 25 µg/m³ sicher eingehalten wird, da dies selbst an der besonders verkehrsexponierten Messstelle am Schlesischen Platz zurzeit der Fall ist.

¹ LFZ – Landschaftsforschungszentrum e.V., 2015: Naturräume in Sachsen

² Landeshauptstadt Dresden, Themenstadtplan, Verkehrsmengen in Kfz/ Tag (Abruf 04.12.2020)

³ Landeshauptstadt Dresden, Themenstadtplan, PM₁₀-Straßenrandbelastung (Abruf 04.12.2020)

⁴ Luftreinhalteplan der Landeshauptstadt Dresden, 2017

Stickoxidbelastung (NO₂)

Im Jahr 2015 betrug der Jahresmittelwert für NO₂ im hier relevanten Abschnitt der Großenhainer Straße zwischen 29 und 35 µg/m³⁵. Angaben zu Grenzwertüberschreitungen für NO₂ liegen nicht vor.

Lärmbelastung

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens ist der Lärmpegel im Planungsgebiet bereits im Ist-Zustand sehr hoch. Nach den Ergebnissen der Lärmkartierung im Jahr 2017 betragen die Beurteilungspegel, verursacht durch den Kfz-Verkehr an den der Straße zugewandten Fassaden, 67 bis 70 dB(A) tags und 61 bis 63 dB(A) nachts. Die Immissionen des Straßenbahnverkehrs liegen bei 64 bis 66 dB(A) tags und 61 bis 63 dB(A) nachts.

Anlage- und betriebsbedingte Erschütterung

Straßenbahnverkehr

Im Rahmen der Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen (cdf – Consulting, Bericht Nr. 21-4512 / 01 Gleiserneuerung Großenhainer Straße (3. BA) zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz, 30.11.2021) wurde geprüft, inwieweit sich erhebliche Betroffenheiten durch die geänderte Gleislage bzw. die Fahrspuränderungen des Kfz-Verkehrs ergeben.

Werden für einzelne Gebäude Maßnahmen zur Minderung der Erschütterungseinwirkung erforderlich, so ist für jeden Einzelfall zu prüfen, ob eine ausreichende Wirkung zu erwarten ist und ob die Aufwendungen in einem angemessenen Verhältnis zum Schutzzweck stehen.

Zu den bautechnischen, erschütterungsmindernden Maßnahmen gehören grundsätzlich:

- Elastische Lagerung des Oberbaus (Unterschottermatten, Masse-Feder-Systeme)
- Elastische Lagerung der Schienen
- Elastische Ummantelung der Schwellen
- Elastische Lagerung des Gebäudes
- Veränderung der Gebäudedecken-Resonanzfrequenz

Die Erschütterungsprognose hat folgende Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme hinsichtlich den zu erwartenden Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden ergeben:

- Der untere Anhaltswert Au kann an einem geringen Teil der nächstgelegenen Gebäude überschritten werden, dies entspricht der zu erwartenden Situation an bestehenden Verkehrswegen.
- Die Anhaltswerte Ar und AO werden im Planzustand in den Gebäuden mit dem geringsten Abstand zur nächstgelegenen Gleisachse (6,5 m Plan-Zustand) am Tage und in der Nacht eingehalten. Die Anforderungen nach DIN 4150-2 sind damit eingehalten.
- In Gebäuden mit der maximalen vorhabensbedingten Abstandsverringerung um 2,0 m zum Gleis im Plan-Zustand (z. B. Großenhainer Str. 88) werden die Anhaltswerte Ar tags und nachts trotz einer vorhabensbedingten Erhöhung der bewerteten Schwingstärke eingehalten, d. h. die Anforderung nach DIN 4150-2 wird erfüllt.
- Für alle übrigen Gebäude mit schutzbedürftiger Nutzung außerhalb der Abstände, in denen die Überschreitung des unteren Anhaltswertes Au nachts zu erwarten ist (9 m bzw. 7 m) werden die Anforderungen nach DIN 4150-2 eingehalten.

⁵ Landeshauptstadt Dresden, Themenstadtplan, NO₂-Straßenrandbelastung (Abruf 04.12.2020)

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Erschütterungen aus dem Straßenbahnbetrieb sind somit nicht zu erwarten. Aus der erschütterungstechnischen Untersuchung folgt, dass keine der oben beschriebenen zusätzlichen baulichen Maßnahmen zum Erschütterungsschutz erforderlich sind. Gebäudeschäden sind durch den Straßenbahnverkehr mit hoher Sicherheit nicht zu erwarten.

Sekundärer Luftschall: In den untersuchten Gebäuden (als Typenvertreter für die angrenzende Wohnbebauung und als nächstgelegene Gebäude) werden die Richtwerte der zulässigen sekundären Luftschallpegel gem. 24. BImSchV für die Raumnutzung höchstzulässige Innenpegel eingehalten.

In Gebäuden mit der erheblichen vorhabensbedingten Abstandsverringerung zum Gleis um 2,0 m (z. B. Großenhainer Str. 88) hält der sekundäre Luftschallpegel L_{sek} unter Berücksichtigung der Bau- und Nutzungsart ebenfalls die aus der 24. BImSchV abgeleiteten zulässigen Innenpegel ein.

Straßenverkehr

Die Erschütterungs-Immission des Straßenverkehrs liegt aufgrund der Gummibereifung bei ähnlichem Abstand zum Gebäude generell deutlich unter der des Straßenbahnverkehrs. Eine gesonderte zahlenmäßige Auswertung hierzu ist nicht erforderlich.

Auf einer, wie geplant, neu hergestellten mängelfreien Oberfläche mit Asphaltbelag sind Schwinggeschwindigkeiten des Straßenverkehrs zu erwarten, die deutlich niedriger liegen als bei Straßenbahn-Vorbeifahrten. Der Anteil des Straßenverkehrs an der Gesamt-Immission bleibt damit vernachlässigbar gering.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Flächennutzungen und -funktionen im Wohnumfeld

Das Vorhaben verursacht keine wesentlichen oder erheblichen Änderungen für die menschlichen Flächennutzungen und Wohnumfeldfunktionen.

Feinstaubbelastung und Belastung mit Stickoxiden

Prognostizierend wird bis zum Bezugsjahr 2030 eine generelle Verringerung der Schadstoffbelastungen erwartet, resultierend aus der prognostizierten Abnahme der Emissionsfaktoren durch Verringerung herkömmlicher emittierender Fahrzeuge, zu Gunsten zunehmender alternativer bzw. elektrobetriebener/ schadstofffreier bzw. schadstoffgeringerer Fahrzeuge.

Lärmbelastung

Erhebliche Auswirkungen durch Baulärm können durch Einhaltung des aktuellen Stands der Technik und des einschlägigen technischen Regelwerkes (32. BImSchV, Allgemeine VwV zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen) vermieden werden.

Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen führt der durch das Vorhaben bedingte erhebliche bauliche Eingriff an der Schiene zu einer wesentlichen Änderung im Sinne von § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV. Insgesamt sind an 22 Gebäuden Lärmvorsorgemaßnahmen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können wegen der örtlichen Gegebenheiten nicht vorgesehen werden. Daher besteht für die betroffenen Gebäude der Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen sind durch das Vorhaben keine erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltwirkungen für das Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit zu prognostizieren.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 Bestand

Tiere/ Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Planungsgebiet bestehen keine natürlichen oder naturnahen Biotoptypen, resultierend aus den ausschließlich urbanen Flächennutzungen und erheblichen Vorbelastungen. Von mittlerer Bedeutung sind die vereinzelt vorkommenden Altbaumbestände sowie die Grünanlage am Pestalozziplatz.

Es bestehen keine Nachweise für Tierartenvorkommen. Es ist aber nicht auszuschließen, dass die Tierarten, wie z. B. Fledermäuse, Vogelarten, das Planungsgebiet queren oder geeignete Bereiche als Nahrungs-/ Jagdhabitat nutzen, so z.B. die Grünanlage am Pestalozziplatz. Aufgrund der Lage zwischen den stark frequentierten Straßen und der Nähe zur Schule sind allerdings nur störungsunempfindliche Arten anzutreffen.

Die relativ jungen, bis ca. 25 Jahre alten Straßenbäume (Gleditschien) an der Großenhainer Straße weisen keine Hohlräume bzw. Spalten auf. Ältere bzw. potenziell als Lebensraum geeignete Bäume kommen im Planungsgebiet nur in der Grünanlage am Pestalozziplatz, am Pestalozzi-Gymnasium (alte Pappeln), am Gebäude Großenhainer Straße Nr. 100 (Eiche) und in der Gewerbefläche nördlich der Coswiger Straße (Berg-Ahorn) vor.

Fläche/ Boden

Entsprechend der urbanen Lage bestehen im Planungsgebiet keine natürlichen Bodenformen. Die Flächen sind durch einen sehr hohen Versiegelungs- und Bebauungsgrad charakterisiert (90 % ⁶).

Im Planungsgebiet sind Altlastenverdachtsflächen vorkommend, westlich der Großenhainer Straße sowie nördlich und südlich der Zeithainer Straße.

Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Gemäß Baugrundgutachten (vgl. Unterlage 20 und Punkt 4.11) wurde bei den Aufschlussarbeiten bis in Tiefen von 7 m unter Geländeoberkante Wasser angeschnitten.

Das Planungsgebiet liegt im Bereich des versickerungsdominierten Gebietstyps des natürlichen Wasserhaushalts.⁷ Im Planungsgebiet und dessen Umfeld sind keine Grundwassernutzung sowie keine Trinkwasserschutzgebiete oder -zonen ausgewiesen.

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades bestehen keine oder nur geringe Versickerungsmöglichkeiten bzw. eine geringe Grundwasserneubildungsrate. Durch fehlende natürliche Bodendeckschichten ist die natürliche Grundwassergeschütztheit sehr gering⁸ (hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag).

Das Planungsgebiet weist keine Oberflächengewässer und keinen erkennbaren Bezug zu Oberflächengewässern auf. Die bestehende und geplante Entwässerung der versiegelten Flächen erfolgt durch das vorhandene Kanalisationssystem.

⁶ LFZ – Landschaftsforschungszentrum e.V., 2015: Naturräume in Sachsen

⁷ Themenstadtplan Dresden, Karte Gebietstypen des natürlichen Wasserhaushalts

⁸ Umweltatlas Dresden, Blatt 3/4

Teile des Planungsgebietes (unmittelbar nördlich des Pestalozzplatzes sowie zwischen Heiðestraße bis zum Trachenberger Platz) befinden sich in einem Bereich, der als Überschwemmungsgefährdetes Gebiet der Elbe nach § 75 Abs. 1 Nr. 1 und 2 SächsWG. für den Fall des Versagens von Öffentlichen Hochwasserschutzanlagen und für ein Hochwasserereignis niedriger Wahrscheinlichkeit ausgewiesen ist.

Klima/ Luft

Die im Planungsgebiet mit ca. 93% Flächenanteil versiegelten/ überbauten Verkehrs- und Siedlungsflächen sind für die Kaltluftentstehung von nachrangiger Bedeutung. Sie tragen vielmehr durch Wärmespeicherung zu Belastungen im Stadtklima bei.

Die mit Rasen- sowie Bäumen/ Gehölzen ausgestatteten Abstandsflächen und die Grünanlage am Pestalozzplatz erfüllen aufgrund des sehr geringen Flächenanteils (ca. 5%) insgesamt eine geringe Kaltluftentstehungsfunktion.

Infolge des hohen Anteils versiegelter / überbauter Flächen wird die klimatische Regenerationsfunktion im Planungsgebiet mit sehr gering bewertet. Vollversiegelte Verkehrsflächen sind für die klimatische Regenerationsfunktion ohne jegliche Bedeutung.

Stadtklimatisch besitzen die an der Großenhainer Straße stehenden Straßenbäume eine hohe Bedeutung. Vor allem die im südlichen Abschnitt zwischen Zeithainer Straße und Riesaer Straße vorhandene Allee (Gleditschien) weist aufgrund des relativ dichten Baumbestandes einen kühlenden Klimaeffekt auf.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Tiere/ Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Vorhaben bedingt einen unvermeidbaren Straßenbaumverlust (5 Gleditschien, 1 Birnenbaum).

Fläche/ Boden

Bauzeitlich werden ausschließlich versiegelte, vorbelastete Verkehrsflächen der Großenhainer Straße temporär beansprucht.

Anlage- und betriebsbedingt erfolgt eine dauerhafte Inanspruchnahme bereits bestehender Verkehrsflächen. Zusätzlich ist eine dauerhafte Neuversiegelung von ca. 60 m² erforderlich. Im Gegenzug ist eine Entsiegelung zu Gunsten neuer Baumpflanzstandorte vorgesehen (ca. 180 m²).

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltwirkungen für das Schutzgut Fläche/ Boden zu erwarten.

Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer)

Die bau- und anlagebedingt sehr geringe zusätzliche Flächenversiegelung (ca. 60 m²) auf erheblich vorbelasteten, anthropogen stark veränderten Bodenflächen (Pflanzstreifen an Großenhainer Straße, Böschung, Baumscheiben) bewirkt keine erhebliche Beeinträchtigung der Wasserfunktionen für den Naturhaushalt. Die Neuversiegelung wird durch die geplante Flächenentsiegelung (ca. 180 m²) kompensiert. Eine Erhöhung der Entwässerungsmenge ist demnach auszuschließen. Eine Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate tritt nicht ein.

Betriebsbedingt erfolgt die geplante Entwässerung nach wie vor über das städtische Entwässerungssystem der Stadtentwässerung Dresden und unterliegt somit einer normgerechten Abwasserbehandlung. Beeinträchtigungen für das Schutzgut werden dadurch vermieden.

Zusammenfassend betrachtet, sind mit dem Vorhaben keine bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltwirkungen für das Schutzgut Wasser zu prognostizieren.

Entsprechend den Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie - WRRL. (Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot) hat die geplante bestandsnahe Gleiserneuerung keine Auswirkung auf den ökologischen und chemischen Zustand der Elbe. Es gibt keine direkte Einleitung in die Elbe. Der Oberflächenwasserkörper der Elbe und andere Oberflächengewässer stehen in enger Verbindung mit dem Grundwasser. Da für diese ebenfalls keine negativen Auswirkungen prognostiziert werden, sind die Anforderungen der WRRL erfüllt.

Klima/ Luft

Baubedingt entstehen lufthygienische Belastungen durch den Betrieb der Baumaschinen, die allerdings unter Berücksichtigung der bestehenden hohen Verkehrsbelastung sowie der bauzeitlich geplanten Vollsperrung der Großenhainer Straße zu keiner erheblichen zusätzlichen Beeinträchtigung der Luftqualität führen wird.

Kritisch zu werten, ist der bau- und anlagebedingte Verlust von Straßenbäumen (6 Stück). Für die Eingriffskompensation sind 6 Baum-Ersatzpflanzungen auf der Großenhainer Straße sowie 22 Baum-Ersatzpflanzungen in der Julius-Vahlteich-Straße und in der Haltestelle "Bahnhof Neustadt (Hansastraße)" vorgesehen. Die Baum-Ersatzpflanzungen sind abgestimmt und entsprechen den Vorgaben des Dresdner Modells.

Zusammenfassend, sind keine erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltwirkungen für das Schutzgut Klima/ Luft eintretend. Die geplante Attraktivitätssteigerung des ÖPNV fördert ein umweltfreundliches Verkehrsmittel als Alternative zum motorisierten Individualverkehr und kann generell zu einer Verringerung der Schadstoffbelastung beitragen.

5.3 Landschaftsbild

5.3.1 Bestand

Für die Beurteilung der Landschaftsbildeinheiten werden die Natürlichkeit, die Vielfalt sowie die Eigenart untersucht.

Das Landschafts- bzw. Stadtbild wird infolge der anthropogenen Überprägung (dichte Gebäudestruktur, dominierende Verkehrsflächen) mit gering bewertet. Die Gehölzbestände im öffentlichen Straßenraum werten das Planungsgebiet auf und werden daher mit einer mittleren Wertstufe bewertet.

Im Planungsgebiet besteht, außer in der Grünanlage am Pestalozziplatz, keine Erholungsfunktion.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Mit Ausnahme der unvermeidbaren Straßenbaumverluste an der Großenhainer Straße (6 Stück) sind mit dem Vorhaben keine erheblichen Wirkungen für das Landschaftsbild zu prognostizieren. Für die Eingriffskompensation sind 6 Baum-Ersatzpflanzungen auf der Großenhainer Straße sowie 22 Baum-Ersatzpflanzungen in der Julius-Vahlteich-Straße und in der Haltestelle "Bahnhof Neustadt (Hansastraße)" vorgesehen.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

5.4.1 Bestand

Im Planungsgebiet befindet sich kein Denkmalschutzgebiet. Entlang der Großenhainer Straße und an den unmittelbar einmündenden Straßen befinden sich Gebäude, die als Kulturdenkmale ausgewiesen sind (Themenstadtplan Dresden). Nachfolgend sind diese zusammenfassend aufgeführt.

lfd. Nr.	Straße, Nr.	Objekt
1	Großenhainer Straße 117	Hälfte eines Doppelmietshauses in offener Bebauung
2	Großenhainer Straße 106–104	Doppelmietshaus mit Läden in offener Bebauung
3	Großenhainer Straße 101, Heidestraße	Fabrikgebäude des ehemaligen Goehle-Werks, erbaut von Georg Rüth und mglw. Emil Högg, erbaut 1938-1940: zwei Produktionsgebäude mit je zwei rückwärtigen sog. Schutztreppenhäusern, Gemeinschaftshaus/Gefolgschaftshaus, Pfortnerhaus u. Freiflächengestaltung einschl. Einfriedungsmauer
4	Großenhainer Straße 98b–100	Doppelmietshaus mit Läden in offener Bebauung, Klinker-Werkstein-Fassade, mit seitlicher Einfriedung
5	Großenhainer Straße 96, Heidestr. 15–17	drei Mietshäuser in offener Bebauung und Ecklage sowie Einfriedung an der Heidestraße
6	Großenhainer Str. 95 – 97	Doppelmietshaus in offener Bebauung
7	Großenhainer Str. 84 – 86	Doppelmietshaus in offener Bebauung
8	Großenhainer Straße 82	Mietshaus in Ecklage und offener Bebauung mit Einfriedung
9	Großenhainer Straße 66	Mietshaus in Ecklage und offener Bebauung
10	Weinböhlauer Straße 11	Wohnhaus, ehemaliges Gasthaus
11	Weinböhlauer Straße 9	Mietshaus in Ecklage und offener Bebauung, mit seittl. Toreinfahrt und Einfriedungsmauer
12	Pestalozziplatz 22	Schule mit Nebengebäuden
13	Großenhainer Straße 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75	Mietshäuser (Zeile)

Quelle: Themenstadtplan Dresden und Liste der Kulturdenkmale in Pieschen (Recherche November 2020)

Tabelle 9: denkmalgeschützte Objekte

5.4.2 Umweltauswirkungen

Mit dem Vorhaben entstehen keine Auswirkungen für die im Planungsgebiet registrierten denkmalgeschützten Gebäude und Objekte. Vor Beginn der Bauausführung ist die Durchführung einer Beweissicherung vorgesehen, insbesondere für die denkmalgeschützten Objekte.

5.5 Artenschutz

Für das Vorhaben wurde wegen seiner urbanen Lage und den daraus abschätzbaren sehr geringen artenschutzrechtlichen Potenziale kein gesonderter Artenschutzbeitrag erstellt. Es bestehen sehr geringe artenschutzrechtliche Potenziale für die Tiergruppen Fledermäuse und Brutvögel. Die Kontrollen vor Ort bestätigen diese Einschätzung. Für die potenziell vorkommenden Fledermäuse und Brutvögel sind hinsichtlich möglicher artenschutzrechtlicher Beeinträchtigungen gemäß Maßnahmenkonzept des LBP. entsprechende Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Diese erfüllen vollumfänglich den artenschutzrechtlichen Anforderungen. Es ist keine Verschlechterung der lokalen Populationen zu erwarten. Das Vorhaben verursacht keine bau-, anlage- und betriebsbedingten artenschutzrechtlichen Beeinträchtigungen. Bei einer entsprechenden Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen ist das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Im Planungsgebiet bestehen keine Schutzgebiete nach internationalem Recht. Die nächstliegenden Schutzgebiete sind:

- FFH-Gebiet „Dresdner Heller“ (DE 4848-303), in ca. 1,5 km Entfernung (nordöstlich Trachenberger Platz)
- FFH-Gebiet „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“ (DE 4545-301), in ca. 0,9 km Entfernung (Südwest)
- SPA-Gebiet „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“ (DE 4545-452), in ca. 0,9 km Entfernung (Südwest)

Die zwischen 0,9 km bis 1,5 km entfernt liegenden Natura 2000-Gebiete stehen in keinem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Planungsgebiet. Aufgrund dessen sowie der Art des geplanten Vorhabens (Sanierung im Bestand), können erhebliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen für die FFH-/ SPA-Gebiete ausgeschlossen werden.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Im Planungsgebiet ist folgendes Schutzgebiet ausgewiesen:

- Überschwemmungsgefährdetes Gebiet der Elbe nach § 75 Abs. 1 Nr. 1 und 2 SächsWG für den Fall des Versagens von Öffentlichen Hochwasserschutzanlagen und für ein Hochwasserereignis niedriger Wahrscheinlichkeit

Teile der Großenhainer Straße, unmittelbar nördlich des Pestalozziplatzes sowie der Abschnitt zwischen Heidestraße bis zum Trachenberger Platz, befinden sich im o.g. überschwemmungsgefährdeten Gebiet der Elbe.

Das Vorhaben beinhaltet i. W. eine Sanierung im Bestand, die keine bau-, anlage- und betriebsbedingte wesentliche Änderung der Flächennutzungen und des Geländes und somit keine Veränderung für das Abflussverhalten zur Folge hat.

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Planungen für die Baumaßnahme wurden detaillierte schalltechnische Berechnungen durchgeführt.

Die allgemeine Grundlage zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen bildet das „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG).

Der Anwendungsbereich und die Grenzwerte für Verkehrslärm sowie die Berechnungsverfahren sind in der gemäß § 43 des BImSchG erlassenen „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ festgelegt.

Die Berechnungsverfahren für die schalltechnischen Untersuchungen sind für Schienen (Straßenbahnen) in der Anlage 2 zur 16. BImSchV „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“ und für Straßen in den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, entsprechend den §§ 3 und 4 der 16. BImSchV festgeschrieben. Im Rahmen der Untersuchung wurden zudem die „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VlärmschR 97“ mit herangezogen.

Gegenstand der Maßnahme ist die bestandsnahe Gleiserneuerung in der Großenhainer Straße in Dresden zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz. Kernpunkte der Planung sind die bestandsnahe Gleiserneuerung, die Neugestaltung der Haltestellen Zeithainer Straße sowie die ergänzende Anlage von Radverkehrswegen. Im Rahmen der bestandsnahen Gleissanierung wird der für die neuen Stadtbahnwagen erforderliche Gleisabstand von 3,0 m hergestellt.

Aufgrund der Aufweitung der Straßenbahntrasse und der Änderungen in den Haltestellenbereichen ist die Maßnahme als erheblicher baulicher Eingriff einzustufen, da die im Bestand vorhandenen Gleise in ihrer Lage geändert werden. Die Planung von beidseitigen Radfahrstreifen ist ebenfalls als erheblicher baulicher Eingriff zu werten. Im Zusammenhang damit sind Änderungen der Fahrbahngeometrie und der Straßenraumaufteilung der Kfz-Fahrspuren auf der gesamten Strecke erforderlich. Diese Änderungen werden auch als erheblicher baulicher Eingriff betrachtet.

Die erheblichen baulichen Eingriffe an den Straßenbahngleisen und den Kfz-Fahrspuren wurden hinsichtlich einer wesentlichen Änderung im Sinne von § 1 Absatz 2 der 16. BImSchV untersucht.

Die Untersuchungen erfolgten entsprechend den gesetzlichen Vorgaben separat für den Schienenverkehrslärm (Straßenbahn) und den Straßenverkehrslärm jeweils getrennt für den Tagzeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und den Nachtzeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr. Den Untersuchungen wurde das prognostizierte Verkehrsaufkommen für das Prognosejahr 2030 zu Grunde gelegt.

Der durch das Vorhaben bedingte erhebliche bauliche Eingriff an der Straße führt zu keiner wesentlichen Änderung im Sinne von § 1 Absatz 2 der 16. BImSchV. Lärmvorsorgemaßnahmen sind hier nicht vorzusehen.

Der erhebliche bauliche Eingriff an den Straßenbahngleisen führt zu einer wesentlichen Änderung im Sinne von § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV mit Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Nachtzeitraum an 22 Gebäuden. An 13 Gebäuden wird zudem der Immissionsgrenzwert im Tagzeitraum überschritten. Entsprechend sind hier Lärmvorsorgemaßnahmen erforderlich.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können wegen der örtlichen Gegebenheiten nicht vorgesehen werden. Daher besteht an den betroffenen Gebäuden der Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Aufgrund der einschlägigen Rechtsprechung war im Zuge des Vorhabens wegen der hohen Beurteilungspegel auch eine Betrachtung hinsichtlich der Gesamtlärmbelastung geboten. Ziel der Gesamtlärmbetrachtung war die Ermittlung und der Vergleich der Gesamtlärmpegel aus dem Verkehrslärm von Straßenbahn und Kfz-Verkehr entlang der Baustrecke für den Prognosefall 2030 und den Prognoseplanfall 2030.

Vorhabenbedingte Erhöhungen bei Überschreitung des Schwellenwertes von 70 dB(A) tags wurden nicht festgestellt. Im Nachtzeitraum sind 14 Wohngebäude von vorhabenbedingten Erhöhungen bei Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A) betroffen.

Für die 14 betroffenen Gebäude mit einer vorhabenbedingten Erhöhung bei Überschreitung des Schwellenwertes von 60 dB(A) im Nachtzeitraum wurde in den Untersuchungen des erheblichen baulichen Eingriffs hinsichtlich einer wesentlichen Änderung nach der 16. BImSchV bereits der Anspruch dem Grunde nach auf passive Lärmschutzmaßnahmen festgestellt. Im Rahmen der Ermittlung der tatsächlich erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen sollten die höheren Werte der Gesamtlärberechnung zur Bewertung herangezogen werden.

Detaillierte Angaben zu den schalltechnischen Untersuchungen sind dem Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen (Unterlage 7) und den Erläuterungen und Tabellen (Unterlage 17.1) zu entnehmen.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Die Feinstaubbelastung im Jahresmittel für Partikel PM₁₀ lag im Jahr 2015 auf der Großenhainer Straße zwischen 25 und 27 µg/m³⁹. Erst ab einem Jahresmittelwert von 30 µg/m³ ist mit mehr als den erlaubten 35 Überschreitungen des zulässigen Tagesgrenzwertes von 40 µg/m³ zu rechnen.

Gemäß den statistischen Angaben des Luftreinhalteplanes 2017 für die Landeshauptstadt Dresden lagen die gemessenen Jahresmittelwerte für Feinstaubpartikel PM_{2,5} deutlich unter dem Ziel- und Grenzwert von 25 µg/m³. An der dem Vorhaben nächsten Messstation Schlesischer Platz wurde eine Minderung der PM_{2,5}-Konzentration von 2001 bis 2015 im Mittel um 0,4 µg/m³ pro Jahr registriert¹⁰. Es ist davon auszugehen, dass in der Großenhainer Straße der Ziel- bzw. Grenzwert von 25 µg/m³ sicher eingehalten wird, da dies selbst an der besonders verkehrsexponierten Messstelle am Schlesischen Platz zurzeit der Fall ist.

Im Jahr 2015 betrug auf der Großenhainer Straße zwischen Riesaer Straße und Trachenberger Platz die Stickoxidbelastung im Jahresmittel zwischen 29 und 35 µg/m³¹¹. Angaben zu Grenzwertüberschreitungen für NO₂ liegen nicht vor.

Resultierend aus der prognostizierten Abnahme der Emissionsfaktoren durch Verringerung herkömmlicher emittierender Fahrzeuge, zu Gunsten zunehmender alternativer bzw. elektro betriebener/ schadstofffreier bzw. schadstoffärmerer Fahrzeuge kann auch zukünftig davon ausgegangen werden, dass die Immissionsgrenzwerte für Feinstaub und Stickoxid nicht überschritten werden.

Für das Vorhaben wurde eine erschütterungstechnische Untersuchung durchgeführt. Die detaillierten Untersuchungen sind der Unterlage 17.2 zu entnehmen.

Die erschütterungstechnische Untersuchung umfasst eine Emissionsmessung im Ist-Zustand im Erdboden und eine Prognose für den geplanten Zustand. Für die Prognose wurden zwei für den Untersuchungsabschnitt repräsentative Gebäude ausgewählt.

Die Erschütterungsprognose nach DIN 4150 hat für die Einwirkung auf Menschen in Gebäuden ergeben, dass lediglich in einem Erschütterungskorridor von 7 m (Mischgebiet) bzw. 9 m

⁹ Landeshauptstadt Dresden, Themenstadtplan, PM₁₀-Straßenrandbelastung (Abruf 04.12.2020)

¹⁰ Luftreinhalteplan der Landeshauptstadt Dresden, 2017

¹¹ Landeshauptstadt Dresden, Themenstadtplan, NO₂-Straßenrandbelastung (Abruf 04.12.2020)

(Wohngebiet) zum nächstliegenden Gleis der untere Anhaltswert A_u nachts der DIN 4150-2 erreicht oder überschritten wird.

Die unter Berücksichtigung der geplanten Verkehrsbelegung für das Bauvorhaben im Planzustand berechneten bewerteten Beurteilungsschwingstärken KB_{FT} halten die Anhaltswerte A_r der DIN 4150-2 entsprechend der Gebietseinstufung tags und nachts ein. Dies gilt sowohl für die Gebäude mit dem geringsten Abstand zur nächstgelegenen Gleisachse als auch für diejenigen mit der größten vorhabenbedingten Abstandsverringering zum Gleis.

Die berechneten sekundären Luftschallpegel unterschreiten für die überwiegende Mehrzahl der 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 prognostizierten maximalen Schwinggeschwindigkeiten liegen deutlich unter den Anhaltswerten der Norm DIN 4150-3 für Wohngebäude. Gebäudeschäden durch den Straßenbahnverkehr sind an allen im Untersuchungsbereich liegenden Gebäuden sicher auszuschließen.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Im Planungsgebiet befinden sich keine gemäß Wasserschutzgesetz definierten Schutzgebiete oder -objekte.

Teilbereiche des Vorhabens befinden sich innerhalb des überschwemmungsgefährdeten Gebietes der Elbe. Dabei handelt es sich um ein Gebiet in dem ein Hochwasserereignis mit niedriger Wahrscheinlichkeit (Überschreitung eines Hochwasserereignisses wie es statistisch einmal in 100 Jahren auftritt) oder ein Hochwasser-Extremereignis (Versagen von Hochwasserschutzanlagen für $\geq HQ100$.) auftreten kann. Bauliche Maßnahmen zum Hochwasserschutz sind für den geplanten Ausbau der Verkehrsanlage nicht vorgesehen. Maßnahmen für den Schutz auf der Baustelle vor Eintrag wassergefährdender Stoffe bei Überschwemmungen sind im Rahmen der nachfolgenden Planungsphasen zu konkretisieren.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Für die Eingriffsvermeidung und Eingriffskompensation erheblicher Umweltwirkungen sieht die Landschaftspflegerische Begleitplanung folgendes Maßnahmenkonzept vor:

1V_{CEF} Umweltbaubegleitung

Kontrolle, Koordinierung und Überwachung der Belange des Umwelt- und Naturschutzes vor, während und nach Baudurchführung / besonders bei Baufeldfreimachung auf evtl. naturschutzrechtliche / artenschutzrechtliche Betroffenheiten, insbesondere bei Gehölzfällungen

2V Bauzeitlicher Schutz von Gehölzen

Wurzelschutz, Kronenschutz, Stammschutz

3V Minimierung des technischen Bauraums zum Schutz von Gehölzen

Vermeidung von Eingriffen in Vegetationsbestände durch geeignete Technologie und ggf. zusätzliche Maßnahmen zum Schutz der Bestandsbäume u.a. mit wurzelschonendem Abtrag angrenzender Flächenbefestigungen, neue Gehwegbefestigung im Kronentraufbereich nur mit wasserdurchlässigem Material zulässig

4V_{CEF} Konfliktvermeidende Bauzeitenregelung

Die Vermeidungsmaßnahme beinhaltet im Einzelnen:

- **Gehölzfällung außerhalb der Brutzeit**
Verbot von Gehölzrodungen zwischen dem 1. März und 30. Sept. (gesetzl. Sperrfrist gem. § 39 BNatSchG während der Fortpflanzungs- und Brutzeit für Vögel) zur Vermeidung von baubedingten Störungen.
- **Ausführung der Baumaßnahme ausschließlich tagsüber gestattet**
Zur Vermeidung der Störung und Gefährdung nachtaktiver Tiere ist das Baugeschehen ausschließlich tagsüber auszuführen. Bei Einbruch der Dämmerung sind die Bauarbeiten einzustellen.

5V_{CEF} Nachsuche von Tierarten vor Fällung von Gehölzen

Kontrolle der zu fällenden Gehölze vor Fällung auf evtl. Tierbesatz

1A Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter, voll- und teilversiegelter Flächen

Eingriffskompensation für das Schutzgut Boden

1E Einzelbaumpflanzung

Eingriffskompensation Gehölzverlust und Ortsbild, Einzelbaumpflanzung 6 Stück

2E Anpflanzung flächige Bodendecker

Eingriffskompensation Gehölzverlust: bodendeckende Strauchpflanzung

3E Erweiterung von Baumscheiben, Teilentsiegelung von Verkehrsflächen

Eingriffskompensation Versiegelung und Gehölzverlust: Teilentsiegelung im Bereich der Parkplatzflächen entlang der Großenhainer Straße und am Pestalozziplatz und Anpflanzung mit Bodendeckern

4E Einzelbaumpflanzung in der Haltestelle "Bahnhof Neustadt (Hansastraße)"

Eingriffskompensation Versiegelung und Gehölzverlust:
Einzelbaumpflanzung 10 Stück

5E Einzelbaumpflanzung entlang der Straßenbahngleise Julius-Vahlteich-Straße

12 Stück, Eingriffskompensation Versiegelung und Gehölzverlust

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Aufteilung des Straßenraumes ist in Abschnitt 4.4.1 beschrieben. Die neu geplanten Warteflächen / Gehwege werden an vorhandene Grundstücksbegrenzungen angepasst. Ebenso erfolgt in den neuen Zufahrten eine Anpassung an die vorhandene Situation.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht sind für das geplante Gleisbauvorhaben nicht erforderlich.

7 Kosten

Die Kosten für die Umsetzung des Vorhabens werden zwischen der Landeshauptstadt Dresden, der DVB AG und der DREWAG geteilt. Dazu ist es vorgesehen entsprechende Projektvereinbarungen zwischen den Beteiligten aufzustellen.

8 Verfahren

Zur Erlangung des Baurechts erfolgt ein Planfeststellungsverfahren gemäß § 28 PBefG.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Allgemeines

Der Beginn der Durchführung der Baumaßnahme ist für das I. Quartal 2023 geplant. Es wird mit einer Bauzeit von ca. 8 Monaten gerechnet, so dass die Fertigstellung im IV. Quartal 2023 erfolgen kann.

Während der Bauzeit ist der Straßenbahnbetrieb dauerhaft aufrecht zu erhalten, um die Erreichbarkeit des Straßenbahnbetriebshofes Trachenberge zu gewährleisten. Kurzzeitige Sperrungen werden dennoch nicht auszuschließen sein. Für die Aufrechterhaltung des eingleisigen Straßenbahnbetriebs während der Bauzeit ist demzufolge die Errichtung eines Baugleises notwendig. Dazu ist weiterhin die Errichtung einer temporären Fahrsignalanlage vorgesehen. Die vorhandenen Haltestellen Zeithainer Straße können während der Bauzeit nicht angedient werden.

Grundsätzlich ist die Durchführung der Baumaßnahme unter Vollsperrung für den MIV vorgesehen. Dazu soll der MIV während der gesamten Bauzeit über die Riesaer Straße umgeleitet werden (vgl. Unterlage 16.5.1). Im Vorfeld des Vorhabens der DVB AG ist die Sanierung der Riesaer Straße (Deckentausch) zwischen Coswiger Straße und Großenhainer Straße durch den Straßenbaulastträger vorgesehen. Die vorhandene Bushaltestelle Pestalozzipark kann während der Bauzeit nicht angefahren werden. Eine Ausweichhaltestelle soll auf der Riesaer Straße eingerichtet werden.

Der Anliegerverkehr im Baufeld und die Überfahrten der Baustelle an Knotenpunkten soll größtenteils aufrechterhalten werden. Sperrungen und Einschränkungen können auch hierbei nicht ausgeschlossen werden. Grundstücke die über eine rückwärtige Erschließung verfügen sollen während der Bauzeit nicht über die Großenhainer Straße erschlossen werden. Dazu wurden im Vorfeld des Verfahrens bereits Absprachen mit den entsprechenden Nutzern geführt und die damit verbundenen Einschränkungen besprochen. Anlieger mit ausschließlicher Erschließung über die Großenhainer Straße kann die Andienung während der gesamten Bauzeit nicht zugesichert werden. Zeitweise Einschränkungen in der Erreichbarkeit können infolge der notwendigen Bautätigkeiten nicht ausgeschlossen werden.

Der vorgesehene Bauablauf kann in folgende drei Hauptbauphasen unterteilt werden.

9.2 Bauphase 0

In Bauphase 0 ist der Einbau von Leitungsquerungen unter Vollsperrung des Straßenbahnverkehrs vorgesehen. Weiterhin ist in dieser Bauphase die Errichtung des Baugleises in dem bestehenden landwärtigen Fahrstreifen vorgesehen. Der Anschluss an die vorhandenen Gleise am Bauanfang und Bauende wird mittels Bauweichen hergestellt.

Weiterhin ist parallel zur Herstellung des Baugleises die Aufstellung der neuen Fahrleitungsmasten im landwärtigen Gehweg vorgesehen. Im Vorfeld der Maststellung müssen die dafür notwendigen Leitungsumverlegungen durchgeführt werden.

9.3 Bauphase 1

In Bauphase 1 ist die Herstellung des stadtwärtigen Gleises und der stadtwärtigen Haltestelle in Teilabschnitten vorgesehen. Vor der Gleiserneuerung ist in dieser Bauphase der Umbau der vorhandenen Schächte des Mischwasserkanals der SEDD mit Anpassung an die neue Gleislage geplant. Weiterhin ist die Schlauchliniersanierung der vorhandenen Haltungen des Mischwasserkanals in der Großenhainer Straße vorgesehen. Insbesondere während des Umbaus der Schächte werden voraussichtlich Arbeiten im Sicherheitsraum des Baugleises erforderlich. In diesem Zeitraum kann der reguläre Straßenbahnverkehr der Linie 3 nicht aufrechterhalten werden und es ist Schienenersatzverkehr geplant. Die Ein- und Ausrückfahrten des

Betriebshofes Trachenberge in den Morgen- und Abendstunden sollen aber weiterhin gewährleistet werden.

Während Bauphase 1 sind die Leitungsum- und Leitungsneuverlegungen im Bereich der stadtwärtigen Fahrbahn und des stadtwärtigen Gehweges vorgesehen. Weiterhin ist die Errichtung der Masten im westlichen Gehweg geplant.

Der Ausbau des Fahrbahn- und Gleisbereiches soll in Teilbaufeldern zur Aufrechterhaltung der Querungen des Baufeldes an vorhandenen Knotenpunkten erfolgen. Dazu ist es vorgesehen, dass die Querungen Heidestraße und Zeithainer Straße nicht gleichzeitig unterbrochen sind. Weiterhin soll die Umgestaltung der Einmündung Weinböhlauer Straße unter Aufrechterhaltung der Quermöglichkeit des Baufeldes erfolgen. Dazu ist die Herstellung von provisorischen Gehwegüberfahrten notwendig.

9.4 Bauphase 2

In Bauphase 2 ist die Herstellung des landwärtigen Gleises und der landwärtigen Haltestelle vorgesehen. Dafür ist der Rückbau des Baugleises im bestehenden landwärtigen Fahrstreifen notwendig. Der Straßenbahnverkehr soll eingleisig über das in Bauphase 1 hergestellte stadtwärtige Gleis gewährleistet werden. Dazu sind der Umbau der Bauweichen am Bauanfang und Bauende und Anpassung der provisorischen Fahrplananlage sowie die Regulierung der provisorischen Fahrplananlage notwendig.

Für den Einbau des neuen landwärtigen Gleises sind Arbeiten im Sicherheitsraum des Baugleises erforderlich. Dies betrifft insbesondere den Einbau der festen Fahrbahn (Betonage) und den Asphalteinbau. Für diese Arbeiten kann der reguläre Straßenbahnbetrieb der Linie 3 nicht aufrechterhalten werden. Dazu ist es wie bei Bauphase 1 vorgesehen Schienenersatzverkehr einzurichten. Die Ein- und Ausrückfahrten des Betriebshofes Trachenberge in den Morgen- und Abendstunden sollen in diesen Zeiträumen weiterhin gewährleistet werden.

Die Umgestaltung der Einmündung Pestalozziplatz und der grundsätzliche Ausbau der östlichen Weinböhlauer Straße sind in Bauphase 2 eingeordnet. Während der wesentlichen Bautätigkeiten an der Fahrbahn der Weinböhlauer Straße ist zwingend eine Vollsperrung dieser notwendig. Lediglich der Ausbau der Gehwege und Haltestellen in den Randbereichen kann unter halbseitiger Sperrung realisiert werden.

Nach Abschluss der Straßen- und Gleisbauarbeiten erfolgen der Rückbau der Bauweichen und die Herstellung des Lückenschlusses in diesen Bereichen sowie die endgültige Regulierung der Fahrplananlage unter Vollsperrung des Straßenbahnverkehrs. In diesem Zeitraum kann der Betriebshof Trachenberge durch Straßenbahnen nicht angefahren werden.

Parallel zum Rückbau der Bauweichen und zur Herstellung des Lückenschlusses ist der Einbau der Verkehrsinseln zwischen Trachenberger Platz und Bauanfang vorgesehen.

Abkürzungsverzeichnis

—A—

AKZ Altlastenkennziffer
ALVF Altlastenverdachtsflächen

—B—

BAB Bundesautobahn
BBodSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur
Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BGBI Bundesgesetzblatt
BlmschG Bundes-Immissionsschutzgesetz
BlmSchV Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege,
Bundesnaturschutzgesetz
BOStrab Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
BÜ Bahnübergang

—D—

DFI dynamische Fahrgastinformation
DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke, Mo-Fr
DVB AG Dresdner Verkehrsbetriebe AG
DZI dynamische Zeitinsel

—E—

EAÖ 13 Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
EFA 02 Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen
ERA 10 Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

—F—

FAA Fahrausweisautomat
FFH Fauna-Flora-Habitat
FGU Fahrgastunterstand
FIS Fahrgastinformationsstele

—H—

HAV Hinweise für das Anbringen von Verkehrszeichen
HQ100 Hochwasserereignis, das statistisch einmal in 100 Jahren auftritt

—L—

LAGA Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LBP Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSA Lichtsignalanlage

—M—

MIV motorisierter Individualverkehr

—N—

NS Niederspannung

—O—

ÖB öffentliche Beleuchtung
OFKV oberirdischer Fernmeldkabelverteiler
OKV oberirdischer Kabelverteiler

ÖPNV öffentlicher Personennahverkehr

—P—

PBefG Personenbeförderungsgesetz

—R—

RASt 06 Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen

RIN 08 Richtlinien für integrierte Netzgestaltung

RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen

RMS Richtlinien für die Markierung von Straßen

RStO Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von
Verkehrsflächen

RuVA StB 01 Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen
mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von
Ausbauasphalt im Straßenbau

—S—

SächsDSchG Sächsisches Denkmalschutzgesetz

SächsGVBl. Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt

SächsKrWBodSchG Gesetz über die Kreislaufwirtschaft und den Bodenschutz im Freistaat
Sachsen in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. März 2019
(SächsGVBl. S. 187)

SächsUVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen

SächsWG Sächsisches Wassergesetz

SALKA Sächsisches Altlastenkataster

SEDD Stadtentwässerung Dresden GmbH

SMUL Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

SO Schienenoberkante

SPA Special Protected Areas (Vogelschutzgebiet)

—T—

TR Stra Dresden Technisches Regelwerk für Straßenbauarbeiten in Dresden

TRStrab Trassierung ... Technische Regeln für Straßenbahnen, Trassierung von Bahnen

—U—

UVP Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

—V—

V_e Entwurfsgeschwindigkeit

VEP Verkehrsentwicklungsplan

VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der
Baulast des Bundes

VPU Verkehrsplanerische Untersuchung

—W—

WRRL Europäische Wasserrahmenrichtlinie