

Erläuterungsbericht (a)

**Umgestaltung der
Straßenbahnverkehrsanlagen
mit Ausbau des Knotenpunktes
Alt Salbke / Faulmannstraße
in Magdeburg
Ersatzneubau der Brücke über die Sülze**

Inhaltsverzeichnis Seite

Inhalt

1	Darstellung des Vorhabens	5
1.1	Planerische Beschreibung.....	5
1.2	Straßenbauliche Beschreibung.....	5
1.2.1	Alt Salbke	5
1.2.2	Faulmannstraße (a)	6
1.3	Streckengestaltung (a)	6
2	Begründung des Vorhabens	7
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren (a)	7
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	7
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	7
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	8
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung (a)	8
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse (a)	8
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	9
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....	10
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	11
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes (a)	11
3.1.1	Trassierung, Kreuzungen und Einmündungen	11
3.1.2	Baugrund.....	11
3.1.3	Entwässerung.....	12
3.1.4	Ingenieurbauwerke	12
3.1.5	Straßenausstattung + besondere Anlagen	13
3.1.6	Lärmschutzeinrichtungen.....	13
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	13
3.2.1	Variantenübersicht.....	13
3.2.2	Variante 1 – Seitenlage.....	16
3.2.3	Variante 2 – Haltestellenkap & Haltestelleninsel	18
3.2.4	Variante 3 – Haltestellenkaps.....	20
3.2.5	Variante 4 – Haltestelle mit angehobener Fahrbahn	23
3.2.6	Variante 5 – Haltestellenkap & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn ...	24
3.2.7	Variante 6 – Haltestellenkap & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn (Umkehrung MVB-Wendeschleife) (a).....	26
3.3	Variantenvergleich	29
3.3.1	Auswertung der gewünschten Planungsziele	29
3.3.2	Auswertung zusätzlicher Planungsanforderungen	30

3.3.3	Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten (a).....	33
3.3.4	Raumstrukturelle Wirkungen.....	37
3.3.5	Verkehrliche Beurteilung (a).....	37
3.3.6	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung.....	38
3.3.7	Umweltverträglichkeit (a).....	39
3.3.8	Wirtschaftlichkeit.....	39
3.4	Vorzugsvariante.....	40
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	41
4.1	Ausbaustandard	41
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	41
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität (a).....	43
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit.....	44
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung (a)	44
4.3	Linienführung	46
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	46
4.3.2	Zwangspunkte	46
4.3.3	Linienführung im Lageplan und Höhenplan.....	47
4.4	Querschnittsgestaltung	47
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	47
4.4.2	Fahrbahnbefestigung.....	55
4.4.3	Hindernisse in Seitenräumen	56
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	56
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten.....	56
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	57
4.6	Besondere Anlagen	58
4.7	Ingenieurbauwerke (a).....	58
4.7.1	Ersatzneubau der Brücke Alt Salbke über die Sülze	58
4.7.2	Behelfsbrücke	59
4.7.3	Baudurchführung, Bauzeit	61
4.7.1	Allgemeines	62
4.7.2	Bestand	63
4.7.3	Sonstige Ausstattung und Einrichtungen.....	65
4.7.4	Baudurchführung, Bauzeit	68
4.8	Lärmschutzanlagen.....	68
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	69
4.10	Leitungen (a)	69
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	70
4.12	Entwässerung	70
4.13	Straßenausstattung	70
4.13.1	Straßenbeleuchtung.....	70
4.13.2	Beschilderung und Markierung.....	71
4.13.3	Ausstattung der Straßenbahnanlagen – Bahnenergieversorgung	72

5	Angaben zu den Umweltauswirkungen.....	72
5.1	Schutzgüter.....	72
5.1.1	Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (a)	72
5.1.2	Naturhaushalt - Tiere und Pflanzen.....	74
5.1.3	Boden	75
5.1.4	Klima	76
5.1.5	Wasser	77
5.1.6	Landschaftsbild.....	77
5.2	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	79
5.3	Artenschutz.....	79
5.4	Natura 2000-Gebiete	79
5.5	Weitere Schutzgebiete	79
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....	80
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	80
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen - Schwingungsimmission	80
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	81
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	81
6.4.1	Vermeidungsmaßnahmen.....	82
6.4.2	Schutzmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau.....	83
6.4.3	Gestaltungsmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau.....	83
6.4.4	Ausgleichsmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau	83
7	Kostenträger.....	84
8	Verfahren	84
9	Durchführung der Baumaßnahme.....	84

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG plant die Umgestaltung ihrer bestehenden Straßenbahnverkehrsanlagen, mit der Herstellung von barrierefreien Haltestellen am Knoten Faulmannstraße/Alt Salbke und die Landeshauptstadt Magdeburg, vertreten durch das Tiefbauamt als zuständiges Fachamt, plant als Vorhabenträger die Erweiterung bzw. den Aus- und Umbau des innerstädtischen Knotenpunktes „Alt Salbke / Faulmannstraße“ einschließlich des Ersatzneubaus der Brücke über die Sülze. Im Bereich des neuen Brückenbauwerkes soll künftig gemäß den Anforderungen aus der Brückenerneuerung keine Weichenanlagen der Straßenbahnen mehr liegen.

Insbesondere sollen im Zuge der Bauarbeiten die Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) barrierefrei ausgebaut werden. Aufgrund der Verschiebung der Weichenanlage aus dem Bereich des Brückenbauwerkes wird die Wendeschleife in umgekehrter Richtung befahren. sowie die derzeitige mangelhafte Situation im Bereich der Straßenbahnwendeschleife und Die am Knotenpunkt (unzureichende Krümmenradien, fehlende Aufstellflächen für den Fußgänger- und Radverkehr) werden entschärft und durch eine Neustrukturierung der Verkehrsanlagen behoben werden. Das Gesamtvorhaben ist als Ersatzneubaumaßnahme zu betrachten, da die bestehenden verkehrstechnischen Strukturen im Planungsbereich vollständig neu angelegt werden.

Das Planvorhaben liegt westlich der Elbe im südlichen Magdeburger Stadtteil Salbke am Elbezufluss Sülze, welche südlich der Faulmannstraße mit der Sülzebrücke von der Straße Alt Salbke überquert wird. Die Faulmannstraße ist in Verlängerung der Ottersleber Straße eine wichtige Verbindungsstraße zwischen der B 71 (Flugplatz Magdeburg) und den Stadtteilen Salbke und Westerhüsen. Die Faulmannstraße und der südliche Arm der Straße Alt Salbke sind zudem Teile der Landesstraße 51.

Der Planungsbereich umfasst jedoch nicht nur den unmittelbaren Knotenpunkt selbst. Vielmehr erfordern die zu berücksichtigenden Planungsziele ein weiteres Eingreifen in die Bestandssituationen der beiden Knotenpunktstraßen. Die Straße Alt Salbke kann hierbei als Nord-Süd-Achse, von welcher in westseitiger Richtung die Faulmannstraße abzweigt, betrachtet werden.

Der Planungsbereich lässt sich gut über die angrenzenden Straßen definieren. Hierbei liegt die nördliche Ausbaugrenze nördlich der Ferdinand-Schrey-Straße, die südliche auf Höhe der Kirche St. Gertraud sowie die westseitige zwischen der ersten und zweiten Einmündung der Gabelsbergerstraße. Südlich der Faulmannstraße, parallel zur Bebauung, verläuft der Vorfluter Sülze mit Fließrichtung zur Elbe. Bestandteil des südlichen Planungsbereiches sind auch das Brückenbauwerk über die Sülze sowie die Wendeschleife der Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG (MVB).

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der zu betrachtende Planungsabschnitt des Knotenpunktes unterteilt sich in die beiden zuvor vorgestellten Straßen Alt Salbke und Faulmannstraße. Zum besseren Verständnis werden deshalb nachfolgend die beiden Straßenzüge einzeln vorgestellt.

1.2.1 Alt Salbke

In Nord-Süd-Ausdehnung besitzt die geplante Baumaßnahme eine Länge von ca. 400 m und ist beidseitig durch vorhandene Bebauung eingefasst. Als vorhabenprägende Bebau-

ung sind neben den Bestandsbauten insbesondere die Gleisanlagen samt deren Haltestellen, das Brückenbauwerk zur Querung der Sülze sowie die Wendeschleife für den ÖPNV südlich der Sülze zu nennen.

Aufgrund der variierenden Bebauung ergeben sich Querschnittsbreiten von ca. 21,0 m (im Bereich südlich der Faulmannstraße und des Brückenbauwerkes zur Querung der Sülze) bis zu ca. 25,0 m (im Bereich südlich der Einmündung der Ferdinand-Schrey-Straße). Im Bereich der geplanten Haltestellenanlagen stehen ca. 24,5 m im Querschnitt zur Verfügung. Der Ausbau hat aufgrund der geometrischen Umgestaltung grundhaft zu erfolgen. Die Fahrstreifen der Straße selbst sind an sich ausreichend dimensioniert, jedoch verschliffen und aufgrund der Querschnittsneugestaltung zu erneuern. Es ist dabei zu prüfen, inwiefern die Bestandsnebenanlagen unter Berücksichtigung regelgerechter Radverkehrsanlagen erhalten werden können.

Die vorhandene Straßencharakteristik kann eindeutig als Verbindungsstraße charakterisiert werden. Mit den geplanten Umbaumaßnahmen soll dieser Funktionalität entsprochen werden.

1.2.2 Faulmannstraße (a)

Der Planabschnitt Faulmannstraße erstreckt sich vom Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße in westseitige Richtung über ca. ~~440~~ 118 m bis westlich der Einmündung Gabelsberger Straße. Bis in den Spätherbst 2015 besaß auch die Faulmannstraße wie die Straße Alt Salbke eine doppelseitige straßenbegleitende Bebauung. Zwischen den vorhandenen Bauten ergaben sich überplanbare Querschnittsbreiten von ca. 11,50 m, die jedoch keineswegs ausreichend waren, um durch Umstrukturierungsmaßnahmen wesentliche Verbesserungen (Aufweitungen, separate Abbiegespuren, größere Krümmenradien) zu erreichen.

Aus diesem Grund veranlasste die Landeshauptstadt Magdeburg den Grunderwerb der nördlichen Grundstücke (inkl. der Eckbebauungen), die sich zwischen dem Knotenpunkt selbst und der Einmündung in die Greifenhagener Straße befanden, um durch entsprechende Abrissarbeiten die Voraussetzungen für strukturelle Verbesserungen und Verbreiterungen zu schaffen.

Durch die zusätzliche Planvorgabe, für die [Wohnen und Pflegen Magdeburg gemeinnützige GmbH \(WUP\)](#) ein möglichst attraktives (großes) Grundstück zu schaffen, entstand somit eine weitere Planungsgrenze, die es zu beachten galt.

1.3 Streckengestaltung (a)

Die vorliegende Planfeststellungsunterlage beinhaltet die sechs Vorplanungsvarianten, die verschiedene streckenbezogene Gestaltungskonzepte vorstellen. Als Basis dieser Vorentwürfe dienten folgende Vorgaben:

- Schaffung barrierefreier Haltestellen (stadteinwärts und -auswärts)
- Aufrechterhaltung der Zwischenschleife des ÖPNV
- Schaffung verkehrsgerechter Ausbauquerschnitte (speziell Faulmannstraße (Abriss))
- Verbesserung der Abbiegebeziehungen zwischen Faulmannstraße und Alt Salbke
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur (Faulmannstraße in Richtung Alt Salbke)
- Aufrechterhaltung der medienseitigen Ver- und Entsorgung (Zwischenbauzustände)
- Ausrüstung der Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen (Nachweis Leistungsfähigkeit)

- Anhebung der Gradienten bezüglich Hochwasserschutz prüfen (wenn möglich)
- Verbreiterung der Nebenanlagen (Gehwege, Radfahrstreifen, etc.)
- Schaffung von Aufstellflächen für Fußgänger- und Radverkehr
- Erneuerung der Straßenbeleuchtung
- ~~Berücksichtigung der Hochwasserschutzmaßnahmen (Planungen LHW)~~
- Berücksichtigung der Auslaufbauwerke unterhalb der Sülze-Brücke
- möglichst maximale Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs
- Berücksichtigung des Sülze-Brücke-Neubaus

Für die stadtauswärtige Abbiegebeziehung von Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße ist das Sonderfahrzeug der SKL GmbH (Schwerlast) zu berücksichtigen.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren (a)

Die ersten Überlegungen zur Umgestaltung des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße begannen im Jahr 2004. Dazu wurde im Oktober 2004 eine Vorplanung durch das Stadtplanungsamt Magdeburg beauftragt. In den Folgejahren wurde diese fortgeschrieben und letztlich im Jahr 2006 als Vorplanungsunterlage zusammengefasst und dem Stadtplanungsamt vorgelegt.

~~Aufgrund des Hochwasserereignisses aus dem Jahr 2013 und den gestiegenen Ansprüchen an die Barrierefreiheit seitens der MVB ergaben sich neue Überlegungen, die mit in die Planungen einzubeziehen sind.~~

Mit der Drucksache DS0040/16/1 und dem Beschluss des Stadtrates der Landeshauptstadt Magdeburg SR 1321-039(IV)17 sind neue Standards für die Barrierefreiheit beschrieben, die bei den Planungen zu berücksichtigen sind.

Um diesen gestiegenen Anforderungen nun gerecht zu werden, wurde auf Grundlage der Vorplanung aus dem Jahr 2006 und dem Stadtratsbeschluss vom 05.09.2013 der Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße unter dem „Primat des barrierefreien Ausbaus der Haltestellen“ ~~sowie unter der Berücksichtigung des Hochwasserschutzes~~ im Jahr 2015 eine aktualisierte Vorplanung erarbeitet. Im Jahr 2018 erfolgte die Erarbeitung der Entwurfsplanung für die Vorzugsvariante 6 als Ergebnis der Vorplanung.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Auf der Grundlage der gesetzlichen Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung beim Straßenbahnneubau für den Ausbau des Knotens Faulmannstraße in Magdeburg wurden im April 2019 Unterlagen zur Vorprüfung erarbeitet und dem Fachbereich Vermessungsamt und Baurecht der Landeshauptstadt Magdeburg übersandt.

Im Ergebnis der UVP-Vorprüfung (Unterlage 19) wurde festgestellt, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung entbehrlich ist.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Die Notwendigkeit der Baumaßnahme begründet sich nicht aus naturschutzfachlichen Gegebenheiten.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung (a)

Mit dem Ausbau des Knotenpunktes soll die Verbindung der Wohn- und Industrie- bzw. Gewerbegebiete im Südosten mit den Wohn- und Gewerbegebieten im Süden der Landeshauptstadt Magdeburg und zum Magdeburger Ring verbessert werden.

~~Durch den barrierefreien Ausbau der Haltestellen sollen Anreize zur stärkeren ÖPNV-Nutzung geschaffen werden.~~

Die Herstellung von barrierefreien Zugängen zum ÖPNV ist eine Forderung aus § 8 Abs. 3 Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) mit dem Ziel eine vollständige Barrierefreiheit bis zum Jahr 2022 zu erreichen.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse (a)

Die Straße Alt Salbke zwischen Ferdinand-Schrey-Straße und Gröninger Straße wird charakterisiert durch die in Mittellage liegende Gleistrasse (Doppelgleis) sowie jeweils einen neben der Gleistrasse befindlichen Richtungsfahstreifen für den Kfz- bzw. Individualverkehr. Am nördlichen Ende des Planungsbereichs verläuft die aus Richtung Stadt kommende Straßenbahntrasse als besonderer Bahnkörper in Seitenlage zur Fahrbahn, die in Höhe Ferdinand-Schrey-Straße in die Straßenmittellage verschwenkt. Ab dem Knotenpunkt Alt Salbke / Gröninger Straße wird der Straßenquerschnitt in stadtauswärtiger Richtung so eng, dass für Gleise und Fahrbahn je Fahrtrichtung nur ein gemeinsamer Fahstreifen zur Verfügung steht. Am Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße befahren aus Süden kommende und links in die Faulmannstraße abbiegende Fahrzeuge den Gleisbereich. In Höhe Greifenhagener Straße und Gröninger Straße befindet sich westlich von Alt Salbke eine Gleisschleife der MVB. Parallel zu Alt Salbke verlaufen Radverkehrsanlagen in unterschiedlicher Ausführung und baulichem Zustand.

Die Faulmannstraße zwischen Alt Salbke und Gabelsbergerstraße besitzt einen Fahstreifen je Fahrtrichtung. Radverkehrsanlagen sind nicht vorhanden.

Derzeitig beträgt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von Alt Salbke je Fahrtrichtung zwischen 6800 und 8500 Kfz/d, in der Faulmannstraße liegt dieser Wert zwischen 3500 und 3700 Kfz/d. Für das Jahr 2030 sind für die Faulmannstraße zwischen 3.000 und 3.500 Kfz/d und für die Straße Alt Salbke zwischen 5.000 und 7.000 Kfz/d je Fahrtrichtung nach dem IVN Analysemodell für Magdeburg prognostiziert.

Im Streckenabschnitt existiert eine Lichtsignalanlage. Diese steuert die Knotenpunkte Alt Salbke / Faulmannstraße, Alt Salbke / Greifenhagener Straße und Alt Salbke / Gröninger Straße inkl. der Straßenbahnein- und -ausfahrt an der Wendeschleife Gröninger Straße.

Die Knotenpunkte Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße und Faulmannstraße / Gabelsbergerstraße sind nicht signalisiert.

Im Zuge des Bauvorhabens wird die vorhandene Lichtsignalanlage vollständig erneuert, an die zu realisierende infrastrukturelle Verkehrsraumgestaltung angepasst und am Knotenpunkt Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße um die Signalisierung der Gleisüberfahrt vom besonderen Bahnkörper in den Straßenraum ergänzt.

Der Knotenpunkte Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße bleibt in seiner Grundstruktur erhalten. Im Gegensatz zur aktuellen Verkehrsführung wird das stadtauswärtige Richtungsgleis ab der Ferdinand-Schrey-Straße am rechten Fahrbahnrand verlaufen, Kfz und Straßenbahnen nutzen somit einen gemeinsamen Fahrstreifen. **Die derzeitige Verkehrsführung bleibt erhalten, ein Linksabbiegen in die Ferdinand-Schrey-Straße ist nicht vorgesehen.** Die Straßenbahn fungiert ab der Einfahrt in den Straßenraum als Pulkführer, die Haltestelle vor der Einmündung Faulmannstraße wird barrierefrei und sicher am Fahrbahnrand realisiert. Die auf gleicher Höhe gegenüber liegende, stadteinwärtige Haltestelle wird barrierefrei als überfahrbares Kap mit angehobener Fahrbahn ausgeführt, die Sicherung übernimmt die Lichtsignalanlage mittels dynamischer Zeitinselschaltung am Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße. Der Knotenarm Faulmannstraße des Knotenpunktes wird künftig neben einem Fahrstreifen für den Knotenabfluss je einen eigenen Fahrstreifen für den zufließenden links bzw. rechts abbiegenden Verkehr besitzen. Am Knotenpunkt in der südlichen Zufahrt Alt Salbke verbleiben zwei Fahrstreifen, je einer für den Linksabbieger- und den Geradeausverkehr. Das zuführende Straßenbahngleis befindet sich jedoch künftig im Geradeausfahrstreifen.

Die Befahrung der vorhandenen, aber ebenfalls zu erneuernden Gleisschleife Gröninger Straße erfolgt künftig in entgegengesetztem Richtungssinn, dementsprechend sind die weiterführenden Gleisanlagen in Alt Salbke anzupassen.

Im Bereich der Einmündungen der Greifenhagener und Gröninger Straße resultiert daraus eine Anpassung des Verkehrsraumes mit veränderter Bordführung. Die Gröninger Straße wird dann als Einfahrt in die Gleisschleife genutzt und steht als Einbahnstraße nur dem von Alt Salbke abfließenden Verkehr zur Verfügung.

Grundsätzliche Veränderungen des Knotenpunktes Faulmannstraße / Gabelsbergerstraße beschränken sich auf die Anpassung und Aufweitung des Querprofils des nördlichen Knotenarmes (Faulmannstraße) an die Umgestaltung des anschließenden Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße.

Die Radverkehrsanlagen im Planungsgebiet werden erneuert und ergänzt, fehlende Abschnitte komplettiert.

Den Fußgängern werden neue Gehwege und barrierefreie Fußgängerfurten, je nach Erfordernis mit Anforderungs- und Signalisierungseinrichtungen für Blinde und Sehschwache ausgerüstet, zur Verfügung gestellt.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Der Planungsbereich ist nicht als Unfallhäufungsstelle oder Unfallschwerpunkt klassifiziert. In den letzten drei Jahren (2016 – 2018) ereigneten sich einzelne Unfälle mit überwiegend Sachschäden. In den Jahren 2016 und 2018 war jeweils ein 1 leichter Personenschaden zu verzeichnen, Unfälle mit schwerverletzten oder getöteten Personen sind nicht ausgewiesen.

Sicherheitsdefizite existieren derzeit im Bereich des Übergangs der Straßenbahntrasse vom besonderen Bahnkörper in den Straßenraum am Knotenpunkt Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße. Der Bereich der Gleiskreuzung ist derzeit nur als Bahnübergang mittels VZ 201 (Andreaskreuz) gesichert. Insbesondere bei Annäherung aus stadteinwärtiger Rich-

ung resultiert aus der parallelen Lage von Fahrbahn und Gleistrasse eine teilweise unübersichtliche Gesamtsituation. Zur Verbesserung dieser Situation wird künftig die Gleisüberfahrt technisch gesichert.

Die Fahrgastwechsel an den Straßenbahnhaltestellen erfolgen bisher ungesichert. Aufgrund der Mittellage der Straßenbahngleise müssen Fahrgäste beim Ein- oder Aussteigen den Kfz- Fahrstreifen queren. Ein Schutz der Haltestellenbereiche vor einfahrenden Fahrzeugen bei Fahrgastwechsel existiert nicht. Der Neubau der stadtauswärtigen Haltestelle am Fahrbahnrand sowie einer dynamischen Haltestellensicherung unter Nutzung der LSA in stadteinwärtiger Richtung schützt künftig den Fahrgastwechsel an den neuen Haltestellen.

Radverkehrsanlagen sind derzeit nur unvollständig vorhanden, insbesondere in der Faulmannstraße fehlen diese. Mit der Baumaßnahme werden die Radverkehrsanlagen komplettiert.

Die vorhandenen Fußgängerfurten sind nicht bzw. nicht ausreichend barrierefrei ausgeführt, Signalisierungsmöglichkeiten für Blinde und Sehschwache sind nicht gegeben.

Mit dem Neubau der Lichtsignalanlage wird die veraltete Anlage nicht nur auf den aktuellen Stand der Technik gebracht, sondern der Bereich der Gleisüberfahrt in Höhe Ferdinand-Schrey-Straße wird in die Signalisierung mit einbezogen und am Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße wird eine zusätzliche Fußgängerfurt realisiert. Die Komplettierung der Fußgängerfurten der LSA um Tonsignale, Anforderungseinrichtungen und Leiteinrichtungen für Blinde und Sehschwache ist Bestandteil der angestrebten Barrierefreiheit und dient der Mobilitätssicherung.

Nachfolgend werden die zuvor bereits benannten und weitere Verkehrsdefizite einzeln vorgestellt und mit Abbildungen belegt.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Aufgrund der unzureichenden Verkehrssituation am Knotenpunkt entstehen vermeidbare Umweltbeeinträchtigungen. Durch die geplanten Eingriffe in den Bestand können diese verringert werden.

Insbesondere durch die Schaffung separater Linksabbiegespuren werden die Immissionen durch einen verbesserten Verkehrsfluss, in Form eines entlasteten Knotens, abgemindert. Durch kürzere Wartezeiten wird eine höhere Leistungsfähigkeit erreicht.

Die Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern können dem vorliegenden Erläuterungsbericht unter Punkt 5 entnommen werden.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes (a)

Das Untersuchungsgebiet entspricht dem bereits zuvor vorgestellten Planungsbereich mit seinen Ausbaugrenzen. Hierbei ist der Planabschnitt der Straße Alt Salbke aufgrund des höheren Verkehrsaufkommens bzw. der Führung der Gleisanlagen als übergeordnete Straße und somit als Vorsorgegebiet der Raumplanung im Bezug zur Faulmannstraße zu betrachten. Als maßgebende Schutzgüter bzw. zu berücksichtigende Faktoren zur Trassierungsfindung sind speziell die nicht abzureißenden Bestandsgebäude entlang beider Straßenzüge, die Sülzebrücke sowie die Gleisanlagen der MVB, an welche sich die zu erneuernden Gleise anschließen, zu nennen. Hinzu kommen die unter- und auch oberirdischen Medien im Bauraum, die bestmöglich zu erhalten und auch während zukünftiger Bauarbeiten zu schützen sind. ~~Ebenfalls sind die Planungen zum Hochwasserschutz seitens des LHW zu berücksichtigen.~~

3.1.1 Trassierung, Kreuzungen und Einmündungen

Die Trassierung orientiert sich weitestgehend an der vorhandenen Straßenlage und Geländesituation.

Im betrachteten Planungsabschnitt existiert mit dem Knoten „Alt Salbke / Am Kuhanger“ ein Knotenpunkt, der aufgrund seiner untergeordneten Bedeutung im Straßennetz sowie der geringen Frequentierung nicht als solcher wahrgenommen wird. Vielmehr entspricht der Abzweig zur Straße „Am Kuhanger“ dem optischen Erscheinungsbild einer Grundstückszufahrt. Dieser Charakter soll nach Wunsch des TBA auch weiterhin erhalten bleiben.

Der Knoten „Alt Salbke/ Faulmannstraße“ wird in seinen bestehenden Abbiegebeziehungen neu ausgebaut; die Ein- und Ausfahrradien werden für den prognostischen Schwerlastverkehr aus- gelegt. Neben der Gewährleistung des „normalen“ Schwerlast- und ÖPN-Verkehrs (Sattel- bzw. Lastzug und Gelenkbus) ist auch das Sonderfahrzeug der SKL GmbH zu berücksichtigen. Das Sonderfahrzeug ist jedoch nur für einen Rechtsabbiegevorgang von der Straße Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße zu berücksichtigen.

Die Verkehrsströme einschließlich des Straßenbahnverkehrs werden über eine Lichtsignalanlage geregelt.

Entlang der Straße Alt Salbke befinden sich folgende Einmündungen, welche im Zuge des Straßenausbaus neu ausgebaut bzw. wieder angeschlossen werden (von Nord nach Süd).

- Ferdinand-Schrey-Straße (Westseite)
- Am Kuhanger (Ostseite)
- Faulmannstraße (Westseite)
- Greifenhagener Straße (Ostseite)
- Gröninger Straße (Westseite)

3.1.2 Baugrund

Durch die GGU mbH wurden im Rahmen der Planfortschreibung mehrere Baugrunduntersuchungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten durchgeführt. Im nachfolgenden werden die Zusammenfassungen der einzelnen Berichte kurz vorgestellt.

3.1.2.1 Ausbau Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße

Der vorhandene Oberbau sowie die anstehenden Böden wurden durch Kernbohrungen sowie Kleinrammbohrungen erkundet und nachfolgend bodenmechanisch sowie bodenchemisch untersucht. Demnach stehen unterhalb der vorhandenen Oberbauten zunächst Auffüllungen an, welche von holozänen Aueablagerungen unterlagert werden. Im Liegenden stehen Sande an. Im Nördlichen Abschnitt des Planungsbereiches wurden keine Aueablagerungen nachgewiesen. Grundwasser wurde zwischen 2,35 und 2,70 m u. GOK nachgewiesen. Ein möglicher Bemessungswasserstand wurde bei etwa 1,30m u. GOK prognostiziert. Der anfallende Aushub wurde bodenchemisch untersucht. Es wurden schichtbezogenen Zuordnungswerte von Z0 bis Z 2 festgestellt.

3.1.2.2 Straßenbrücke

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen stehen oberflächennah Auffüllungen auf Aueablagerungen an, welche nachfolgend von Elbsanden unterlagert werden. In diesen können geringmächtige Tone und Schluffe eingeschaltet sein. In der Bohrung B 1 werden diese Ablagerungen von Festgestein unterlagert, welches von einer Verwitterungsschicht überlagert wird. In der Bohrung BK 2 ist das Festgestein erodiert, die entstandene Erosionsrinnen mit umgelagerten Tertiärsanden und -tonen verfüllt. Grundwasser wurde während der Erkundung zwischen 3,60 und 5,60, m u. GOK angetroffen. Ein möglicher Bemessungswasserstand wurde bei 1,00 m u. GOK prognostiziert. Die Lage des Planungsbereiches im Überflutungsgebiet ist zu berücksichtigen. Der anfallende Aushub wurde bodenchemisch untersucht. Demnach überschreitet der Aushub aus der Schicht 1 (Auffüllungen) den Zuordnungswert Z 2. Aushub aus den nachfolgenden Aueablagerungen entspricht dem Zuordnungswert Z 2. Die Ergebnisse wurden für die geplante Baumaßnahme bewertet. In Abstimmung mit dem Planer wurde die Gründung auf einer überschnittenen Bohrpfahlwand empfohlen, welche geotechnisch vorbemessen wurde.

3.1.2.3 Querung Telekom

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundungen stehen oberflächennah Auffüllungen auf Elbsanden an, welche von Aueablagerungen unterlagert werden. Im weiteren Verlauf folgen Elbkiese, welche in der Bohrung B1 bis zur Endteufe von 12,00 m u. GOK nicht durchfahren wurden. In der Bohrung B2 werden die Elbkiese von einem weiteren Horizont der Aueablagerungen bzw. Abschlamm-Massen durchzogen. Zwischen 9,90 und 11,40 m u. GOK wurden in der Bohrung B2 Tonschieferlagen nachgewiesen. Im Liegenden folgen wiederum Elbkiese bis zur Endteufe von 12,00 m u. GOK. Grundwasser wurde während der Erkundung zwischen 5,30 und 5,70 m u. GOK angetroffen. Ein möglicher Bemessungswasserstand wurde bei 48,00 mNHN prognostiziert. Hierbei ist die Lage des Planungsbereiches im Überflutungsgebiet zu berücksichtigen. Anfallendes Bohrgut aus den Aueablagerungen wurde dem Zuordnungswert Z 1.2 zugeordnet. Die Elbkiese wurden dem Zuordnungswert Z 0 nach LAGA M 20 TR Boden zugeordnet.

3.1.3 Entwässerung

Die Oberflächenentwässerung der Straße funktioniert über die Anlage von Bordrinnen und Ableitungen in die vorhandene Kanalisation.

3.1.4 Ingenieurbauwerke

Im Planungsbereich südlich des Knotenpunktes kreuzt die „Sülzebrücke“ den Elbezufluss „Sülze“. Die Straßenbrücke ist im Ursprung eine Gewölbebogenbrücke aus Natursteinen. Das Gewölbe des Unterbaus wurde im Jahr 1900 hergestellt. Diese wurde zu einer Seite

durch ein Teilbauwerk aus Walzträger in Beton und beidseits durch eine Stahlbetonplatte auf Walzträgern ergänzt. Das Bauwerk hat eine Gesamtbreite von 21,19 m rechtwinklig und eine Stützweite von 8,7 m. Der Kreuzungswinkel beträgt 84,62 gon und die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt im Bereich des Gewölbes 8,0 m, im Randbereich 7,7 m. Ab der Faulmannstraße steigt die Gradienten der Straße bis nach der Querung der Sülze an und fällt danach wieder ab.

Laut Vermessungsunterlagen liegt die OK der Straßenbrücke in Bauwerksmitte bei ca. 49,35 m NHN und liegt somit über dem HW-Schutzziel von 48,49 m NHN bei einem HQ 100 der Elbe. Die Unterkanten des Überbaus variieren aufgrund der unterschiedlichen Bauweisen. Für das Gewölbe und die äußeren Randbereiche (Stahlbeton auf Walzträger) liegen keine Angaben vor. Für den Bereich Walzträger in Beton wurden im Bestandsplan (aus Entwurf von 2008) folgende Unterkanten angesetzt: 48,395 m NHN bis 48,485 m NHN.

Mit der Brücke werden auch die Gleisanlagen der Magdeburger Verkehrsbetriebe [GmbH & Co. KG](#) überführt. ~~Nach dem Bereits-auf-dem~~ Brückenbauwerk verschwenkt die Gleisanlage zur Wendeschleife Gröninger Straße.

Zur Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs nach dem Brückenabriss wird die Errichtung einer Behelfsbrücke an der Westseite des Verkehrsraumes, für die Dauer des Brückenneubaus notwendig.

3.1.5 Straßenausstattung + besondere Anlagen

Im betrachteten Planungsabschnitt befinden sich mehrere Haltlicht- bzw. Lichtsignalanlagen, die im Zuge der Baumaßnahme je nach Lösungsansatz, versetzt, ersetzt, erweitert bzw. grundsätzlich neu angelegt werden müssen. Dabei ist speziell der Knotenpunkt selbst durch entsprechende Anlagen so auszurüsten, dass ein reibungsloser Verkehrsfluss gewährleistet wird. Darüber hinaus ist auch die Führung der Gleistrassen im Bereich der Einmündung der Ferdinand-Schrey-Straße mittels Haltlicht- und Lichtsignalanlagen so zu steuern, dass die Verziehung der stadtauswärtigen Fahrbahn (Rad- und Kfz-Verkehr) gefahrlos sichergestellt ist.

Auf der Südwestseite des Einmündungsbereiches der Ferdinand-Schrey-Straße ist ein Wertstoffcontainerplatz eingerichtet, den es gilt im weiteren Planungsfortschreibungsprozess zu berücksichtigen.

3.1.6 Lärmschutzeinrichtungen

Im vorliegenden Planbereich befinden sich keine Lärmschutzeinrichtungen.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Im Zuge der Vorplanung wurden insgesamt sechs Varianten ausgearbeitet und im Hinblick auf die gewünschten Planungsziele näher betrachtet. Da sämtliche Überlegungen zur Neugestaltung des Knotenpunktes unter der Hauptprämisse der Barrierefreiheit standen, unterscheiden sich die nachstehend vorgestellten einzelnen Entwürfe speziell in der Gestaltung des Haltstellenbereiches und der Lage der Gleisanlagen. Diesem Hauptziel ordnen sich sodann die übrigen Planungsvorgaben unter. Jedoch war speziell die Beziehung zwischen der Haltstellenlage und die Aufweitung bzw. Anpassung der Krümmenradien

und Verbreiterung des Querschnittes der Faulmannstraße ein iterativer Prozess, mit sich unmittelbar gegenseitig beeinflussenden Parametern. Folgende Varianten wurden ausgearbeitet:

- Variante 1 – Seitenlage (Haltestellenkap stadtauswärts / Haltestelleninsel stadteinwärts)
- Variante 2 – Haltestellenkap stadtauswärts / Haltestelleninsel stadteinwärts (Nutzung des stadtauswärtigen Gleises durch ÖPNV und Kfz-Verkehr)
- Variante 3 – Haltestellenkaps (stadtein- und stadtauswärts) (Nutzung des Gleisbereiches durch ÖPNV und Kfz-Verkehr in beiden Richtungen)
- Variante 4 – Haltestellen mit angehobener Fahrbahn (stadtein- und stadtauswärts)
- Variante 5 – Haltestellenkap & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn
- Variante 6 – Haltestellenkap (stadtauswärts) & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn (stadteinwärts) inkl. Umkehrung der MVB-Wendeschleife

Grundsätzlich fügt sich die geplante Baumaßnahme als Ersatzneubau in die Bestandsbebauung ein. Somit ergeben sich für jede der sechs Varianten nahezu identische Rahmenbedingungen, die in den Planungen ganzheitlich zu berücksichtigen sind.

Mit der nachfolgenden Zusammenstellung werden die gleichbleibenden Planungsgrenzen zusammengefasst.

Anschließend werden die jeweiligen Varianten in ihren Unterschieden einzeln genauer vorgestellt.

3.2.1.1 „Alt Salbke“ (a)

Beginn, Ende, Verlauf und Länge der Strecke

- Beginn nördlich der Einmündung Ferdinand-Schrey-Straße
- Ende südlich der Einmündung Greifenhagener Str. (Höhe Kirche St. Gertraud)
- Verlauf von Nord nach Süd, relativ gerade, große Radien in Krümmenbereichen
- Länge ca. 325 m (Straße), ca. 370m (Gleis)

Höhen- und Lagezwangspunkte

- Anschluss an vorh. Straßenkörper und Nebenanlagen am nördl. und südl. Bauende
- Anschluss an vorh. Straßenkörper und Nebenanlagen von kreuzenden Anschlussstraßen (Ferdinand-Schrey-Straße, Am Kuhanger, Greifenhagener Straße)
- Brückenbauwerk (Sülzebrücke)
- vorhandene Bestandsbebauung

Beeinflussung anderer Planungen

- Berücksichtigung der anschließenden Radverkehrsplanung
- ~~Berücksichtigung der Planungen des LHW zum Hochwasserschutz an der Sülze (inkl. Umverlegung der vorh. TWM-TW-Leitung)~~
- Berücksichtigung der Planungen zum Neubau des Brückenbauwerkes „Sülzebrücke“

Kreuzungen/ Näherungen mit Anlagen anderer Verkehrsträger bzw. Versorgungsunternehmen

Folgende Versorgungsleitungen von Leitungsträgern der Stadt Magdeburg sind vorhanden:

- Abwasser (Mischwasser / Schmutzwasser / Regenwasser – [SWM AGM](#))
- Trinkwasser (TWM und SWM)
- Gas (ND und HD - SWM)
- Strom (NSP und MSP - [SWM Netze MD](#) und Bahnstrom MVB)
- Telekommunikationsleitungen (Telekom und Vodafone KabelDeutschland)
- Informationsanlagen (SWM - [MDCC](#))
- Straßenbeleuchtung & LSA
- Ströer Werbeanlagen

Bauwerke von besonderer Bedeutung

- Neubau der Sülzebrücke (Berücksichtigung der Hochwasserschutzmaßnahmen)

3.2.1.2 „Faulmannstraße“ (a)

Beginn, Ende, Verlauf und Länge der Strecke

- Beginn Knoten Alt Salbke / Faulmannstraße
- Ende Einmündung Gabelsbergerstraße
- Verlauf von Ost nach West, gerade, geringe Querschnittsverengung am westseitigen Ausbauende zum Anschluss an den vorh. Straßenkörper
- Länge ca. ~~440~~ 118 m

Höhen- und Lagezwangspunkte

- Anschluss an vorh. Straßenkörper und Nebenanlagen am westseitigen Bauende
- Anschluss an vorh. Straßenkörper und Nebenanlagen der vorh. Anschlussstraße
- (Gabelsbergerstraße)
- vorhandene südliche Bestandsbebauung
- ~~im Bau befindliches~~ [Neubau](#) Pflegeheim der WuP Magdeburg

Beeinflussung anderer Planungen

- Berücksichtigung der anschließenden Radverkehrsplanung
- ~~Berücksichtigung der Planungen des LHW zum Hochwasserschutz an der Sülze~~
- [Berücksichtigung der vorgezogenen Eigeninvestmaßnahmen der SWM/ AGM](#)
- Berücksichtigung der Planungen zum Neubau des Brückenbauwerkes „Gröninger Bad“

Kreuzungen/ Näherungen mit Anlagen anderer Verkehrsträger bzw. Versorgungsunternehmen

Folgende Versorgungsleitungen von Leitungsträgern der Stadt Magdeburg sind vorhanden:

- Abwasser (Mischwasser / Schmutzwasser / Regenwasser – [SWM AGM](#))
- Trinkwasser (SWM)
- Gas (ND - SWM)
- Strom (NSP – [SWM Netze MD](#))
- Telekommunikationsleitungen (Telekom und Vodafone Kabel Deutschland)

- Informationsanlagen (SWM - MDCC)
- Straßenbeleuchtung & LSA

Im Rahmen der Vorplanung wurde bezüglich der überplanbaren Freiflächen, die infolge des Abrisses der nördlichen Bebauung entlang der Faulmannstraße entstanden, ein einheitlicher Querschnitt festgelegt, den es für sämtliche Vorplanungsvarianten zu berücksichtigen galt. Dieser wurde gemeinsam mit dem Tiefbau- und Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Magdeburg im Rahmen einer Vorabzugsbesprechung (19.02.2015) erarbeitet. Im Ergebnis wurde folgender Regelquerschnitt seitens des Auftraggebers bevorzugt und anschließend in sämtliche Varianten als Entwurfselement übernommen.

Anm.: In der Zwischenzeit gab es im Zuge der Planungsfortschreibung eine umfangreiche Überarbeitung und Anpassung des zunächst festgelegten und abgestimmten Querschnittes. Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich jedoch auf die Vorplanung und deren Inhalte, sodass Abweichungen zum derzeitigen Planstand hierin zu begründen sind.

Links	Freifläche durch Abriss (Nordseite)
3,00 m	gemeinsamer Geh- und Radweg
2,50 m	Grünstreifen
3,50 m	Fahrbahn (Richtung Gabelsbergerstraße)
3,25 m	Linksabbiegespur (Richtung Alt Salbke)
3,50 m	Rechtsabbiegespur (Richtung Alt Salbke)
3,75 m	gemeinsamer Geh- und Radweg
<u>Rechts</u>	<u>vorh. Bebauung</u>
<u>19,50 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

Um in den nachfolgenden Ausführungen zu den einzelnen Varianten die Ausführungen zur Faulmannstraße nicht zu wiederholen, werden die maßgebenden Gestaltungselemente wie folgt zusammengefasst:

Rückbau und Erhaltung

- Abriss der Eckbebauung Alt Salbke / Faulmannstraße und der Gebäudezeile auf der Nordseite der Faulmannstraße (bereits realisiert, Pflegeheimneubau [derzeit in Bau fertiggestellt](#))

Trassierung Fahrbahn – Faulmannstraße

- Verbreiterung der Faulmannstraße zwischen erster Einmündung Gabelsbergerstraße im Westen und Knoten Alt Salbke / Faulmannstraße im Osten
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Straße Alt Salbke

Radverkehrsanlagen & Nebenanlagen

- Nordseite = 3,00 m breiter gemeinsamer Geh- und Radweg
- Südseite = 3,75 m breiter gemeinsamer Geh- und Radweg

3.2.2 Variante 1 – Seitenlage

Die Variante 1 beinhaltet die Weiterführung der von Norden kommenden Seitenlage der Gleise. Dazu werden stadtauswärts ein Haltestellenkap sowie stadteinwärts eine Haltestelleninsel angelegt. Die Gleisanlagen werden im Bereich der Haltestellen nur vom ÖPNV

(Bus und Bahn) befahren. Die Verziehung der Gleise bzw. die Verschwenkung der Straße wird somit von der Einmündung der Ferdinand-Schrey-Straße zur Faulmannstraße verlegt. Wobei zur Anbindung der anliegenden westseitigen Grundstücke der Straße Alt Salbke die Grundstückszufahrten mit an den Straßenkörper angebunden und die Gleisanlagen somit gekreuzt werden. Die Andienung der Flurstücke 1128 und 1129 wäre im Zuge der vollständigen Realisierung dieser Variante nicht aufrechtzuhalten. Durch eine kürzere Aufstellfläche wurde jedoch eine Hybridlösung zu Lasten der vollständigen Barrierefreiheit auf der ganzen Haltestellenlänge gefunden. Die Ein- und Ausfahrten östlich der Haltestellen können beidseitig (stadtein- und stadtauswärts) über die Fahrbahnen angedient werden.

Trassierung ÖPNV

- Weiterführung der Gleisseitenlage
- geringe Verziehung der Gleise im Bereich der Faulmannstraße (Radien = 50 m)
- Krümmenradien von 50 bis 250 m (Anbindung der Wendeschleife (R = 25 bzw. 30 m))
- Bahnsteigkanten 24 cm über SOK

Haltestellen

- Haltestellenkap (stadtauswärts, Aufstelllänge 35 m)
- Haltestelleninsel (stadteinwärts, Aufstelllänge 35 m)
- Befahrung der Gleisanlagen nur durch ÖPNV (Bus und Bahn)

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten
- Grunderwerb westlich des Haltestellenkaps erforderlich (ca. 160 m²)
- Rückbau Bestandsmauer westlich des Haltestellenkaps erforderlich

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Weiterführung der Fahrbahnseitenlagen vom nördlichen Bauende bis Faulmannstraße
- Verziehung der stadtauswärtigen Fahrspur nach Westen auf die Fahrspur des ÖPNV
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße
- Haltestellenbereich wird nicht befahren

Grundstücksandienung

- ostseitige Grundstücke Alt Salbke = ohne Einschränkung beidseitig möglich
- westseitige Grundstücke Alt Salbke = kreuzen Gleisanlagen, sonst beidseitig möglich

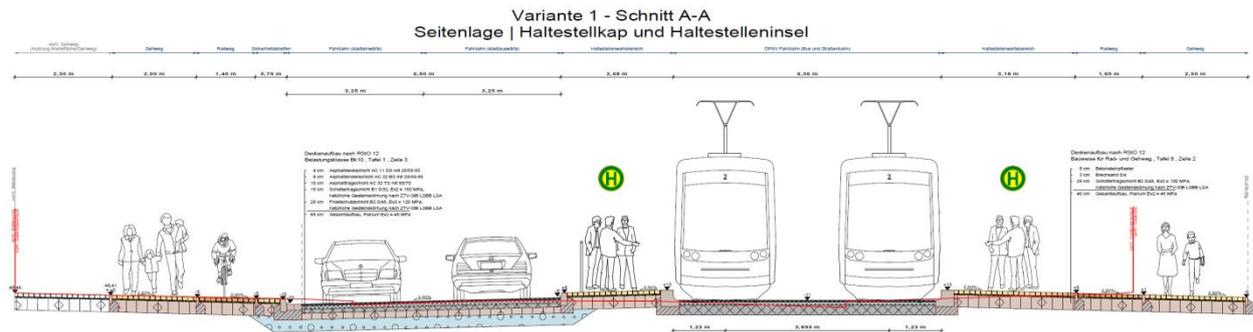
Radverkehrsanlagen

- Alt Salbke nördlich des Knotens = beidseitig baulicher Radweg (1,40 m) von der Fahrbahn durch Sicherheitsstreifen (0,75 m bzw. 1,50 m) getrennt
- Alt Salbke südlich des Knotens:
Ostseite = baulicher Radweg (1,40 m) mit Sicherheitsstreifen (0,75 m)
Westseite = Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung) neben der Fahrbahn

Nebenanlagen

- beidseitig = 2,00 m Gehweg (im Haltestellenbereich 2,50 m)
- nördlich der Haltestellen = beidseitiger Grünstreifen (1,50 m) anstatt Sicherheitsstreifen möglich

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,00 m	Gehweg
1,40 m	baulicher Radweg
0,75 m	Sicherheitsstreifen
3,25 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
3,25 m	Fahrbahn (stadtauswärts)
2,68 m	Haltestelleninsel + Wartefläche
6,36 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand von Bahnsteigkante 1,23 m; zueinander 3,895m)
3,18 m	Haltestellenkap + Wartefläche
1,60 m	baulicher Radweg
2,50 m	Gehweg
<u>Rechts</u>	<u>Freifläche durch Abriss (Westseite)</u>
<u>26,97 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.2.3 Variante 2 – Haltestellenkap & Haltestelleninsel

Im Gegensatz zur Variante 1 wird in Variante 2 die stadtauswärtige Fahrspur im Bereich der vorhandenen Fahrbahn- bzw. Gleisverziehung an der Ferdinand-Schrey-Straße verzo-gen und als gemeinsame Fahrspur für den ÖPNV und Kfz-Verkehr fortgeführt. Es werden ebenfalls wie bereits in der Variante 1 stadteinwärts eine Haltestelleninsel sowie stadtauswärts ein Haltestellenkap angelegt. Daraus resultiert, dass die Grundstückszufahrten der Straße Alt Salbke nur von der jeweilig angrenzenden Fahrspur im Einrichtungsverkehr angefahren bzw. verlassen werden können.

Somit können die westseitigen Grundstücke nur über die Fahrbahn in südlicher Richtung, die ostseitigen Grundstücke nur über die Fahrbahn in nördlicher Richtung, befahren und auch wie- der verlassen werden. Die Andienung der Flurstücke 1128 und 1129 wäre wie in der Variante 1 im Zuge der vollständigen Realisierung dieser Baumaßnahme nicht aufrecht-zuhalten. Durch eine kürzere Aufstellfläche wurde jedoch auch hier eine Hybridlösung zu Lasten einer vollständigen Barrierefreiheit auf der ganzen Haltestellenlänge gefunden.

Trassierung ÖPNV

- Weiterführung der Gleisseitenlage
- Krümmenradien von 100 bis 303 m

- Anbindung der Wendeschleife (Radien = 25 bzw. 35 m)

Haltestellen

- Haltestellenkap (stadtauswärts, Aufstelllänge 40 m)
- Haltestelleninsel (stadteinwärts, Aufstelllänge 50 m)
- Bahnsteigkanten 24 cm über SOK
- Befahrung der Gleisanlagen durch ÖPNV und stadtauswärts auch durch Kfz-Verkehr

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Führung der stadtauswärtigen Fahrspur auf die stadtauswärtige Fahrspur des ÖPNV im Bereich der Ferdinand-Schrey-Straße
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße
- Haltestellenbereich wird stadtauswärts durch Kfz-Verkehr befahren

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten
- Grunderwerb östlich des Haltestellenkaps erforderlich (ca. 3 m²)

Grundstücksandienung

- ostseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadteinwärts möglich
- westseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadtauswärts möglich

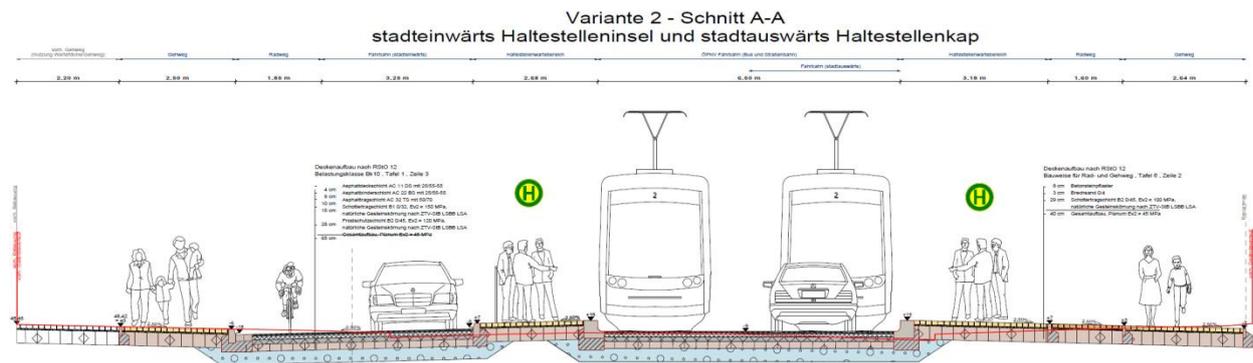
Radverkehrsanlagen

- grundsätzlich Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung) neben der Fahrbahn, nur im Bereich der westseitigen Haltestelle = baulicher Radweg (1,60 m) hinter der Haltestellenwartefläche

Nebenanlagen

- beidseitig = mind. 2,50 m Gehweg (Einengungen (2,00 m) bzw. Aufweitungen (4,90 m))
- nördlich der Haltestellen = ostseitig Grünstreifen (2,50 m)

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,50 m	Gehweg
1,85 m	Radfahrstreifen
3,25 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
2,68 m	Haltestelleninsel + Wartefläche
6,50 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand von Kap = 1,23 m; zueinander = 3,895 m)
3,18 m	Haltestellenkap + Wartefläche
1,60 m	baulicher Radweg
2,64 m	Gehweg
Rechts	vorh. Bestandsmauer (Westseite)
<u>24,20 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.2.4 Variante 3 – Haltestellenkaps

Die Variante 3 weicht von den zuvor vorgestellten Lösungsansätzen weitestgehend ab. Im Bereich der Einmündung der Ferdinand-Schrey-Straße werden hierbei beide Fahrspuren von der nördlichen Parallellage zu den Gleisanlagen auf ebendiese verzogen. Somit werden von der Ferdinand-Schrey-Straße im Norden beginnend beide Gleis- bzw. Fahrspuren sowohl stadtein- als auch stadtauswärts befahren. Als Haltestellen werden beidseitige Haltestellenkaps angelegt, wobei beide Haltestellenkaps aufgrund der östlich und westlich anzuschließenden Zufahrten nur auf 30 m barrierefrei sind. Die Linksabbiegespur von der Straße Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße wird zwischen den beiden Gleisen hindurchgeführt. Die Gleisachsen weiten sich somit zur Schaffung der Aufstellflächen im Süden im Bereich der Einmündung Greifenhagener Straße für die Linksabbieger auf, um anschließend nördlich des Knotens wieder zusammengeführt zu werden. Sowohl die westseitigen als auch ostseitigen Grundstücke/ Zufahrten der Straße Alt Salbke können aus beiden Richtungen (stadtein- und stadtauswärts) angeeignet werden. Aufgrund der zu erschließenden Grundstücke musste auch in der Variante 3 die Barrierefreiheit der Haltestellen auf eine Länge von 30,0 m beschränkt werden. Jedoch wäre mit einer möglichen Realisierung der Variante 3 die Grundstückszufahrt zur HNr. 89 (Fl.-Stk. 1069) nicht aufrechtzuerhalten.

Trassierung ÖPNV

- Zusammenführung der Gleis- und Fahrbantrassen
- Krümmenradien von 100 bis 303 m
- Anbindung der Wendeschleife (Radien = 30 bzw. 48 m)

Haltestellen

- Haltestellenkaps (stadtein- und -auswärts, Aufstelllänge 30 m)
- Bahnsteigkanten 24 cm über SOK
- Befahrung der Gleisanlagen durch ÖPNV und durch Kfz-Verkehr

Grundstücksandienung

- Andienung der Grundstücke beidseitig möglich
- Grundstückszufahrt Alt Salbke HNr. 89 (Fl.-Stk. 1069) nicht aufrechtzuerhalten

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten
- Grunderwerb östlich des Haltestellenkaps erforderlich (ca. 3 m²)

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Zusammenführung bzw. Verschwenkung der Fahrbahn auf die Gleisanlagen
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße
- Haltestellenbereich wird beidseitig mit Kfz-Verkehr befahren

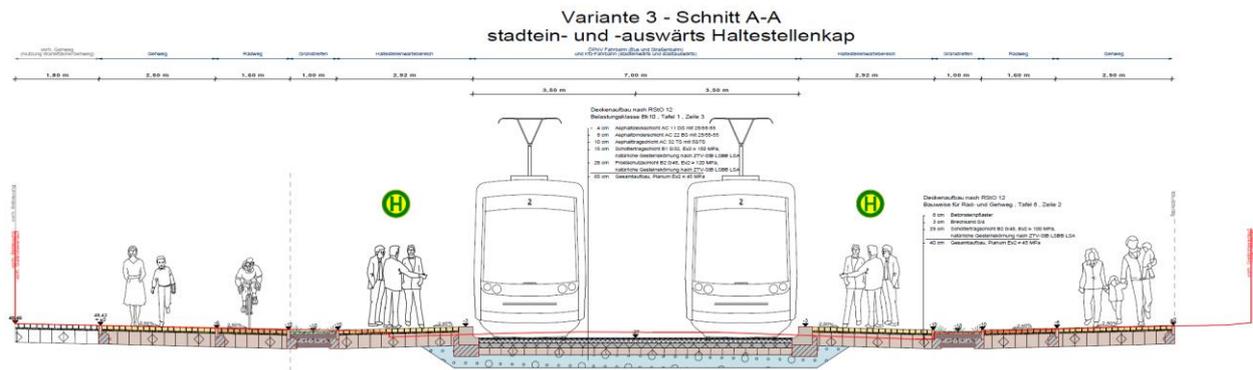
Radverkehrsanlagen

- Westseite = Aufnahme des nördlichen Radfahrstreifens (1,60 m + 0,25 m Markierung) mit Verschwenkung in die westseitigen Nebenanlagen und Weiterführung als baulicher Radweg (1,60 m) mit Sicherheitsstreifen (0,75 m) bis zum Knotenpunkt, anschließende Weiterführung als Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung)
- Ostseite = baulicher Radweg (1,60 m) mit Sicherheitsstreifen (0,75 m)

Nebenanlagen

- beidseitig = 2,50 m Gehweg (abweichend im Bereich von Einengungen (2,00 m) bzw. Aufweitungen (7,20 m))
- nördlich der Haltestellen = ostseitig Grünstreifen (2,50 m)

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,50 m	Gehweg
1,60 m	baulicher Radweg
1,00 m	Grünstreifen
2,925 m	Haltestellenkap + Warteflächen
7,00 m	Gleisanlage bzw. Fahrbahn à 3,50 m (Gleisachsabstand von Kap = 1,23 m; zueinander = 4,54 m)
2,925 m	Haltestellenkap + Warteflächen
1,00 m	Grünstreifen
1,60 m	baulicher Radweg
2,50 m	Gehweg
Rechts	vorh. Bestandsmauer (Westseite)
<u>23,05 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.2.5 Variante 4 – Haltestelle mit angehobener Fahrbahn

In der Variante 4 wird die stadtauswärtige Fahrspur im Bereich der vorhandenen Fahrbahn- bzw. Gleisverziehung an der Ferdinand-Schrey-Straße verzogen und über die Gleisanlage geführt, um in Parallellage zur Fahrspur für den ÖPNV fortgeführt zu werden. Die Haltestellen werden beidseitig mit angehobener Fahrbahn angelegt. Somit ist ein Zu- bzw. Aussteigen nur unter Benutzung der Fahrbahn möglich. Mit der vorliegenden Variante können die Grundstückszufahrten im Einrichtungsverkehr gewährleistet werden. Das bedeutet, dass nur die unmittelbar angrenzenden Grundstücke befahren und auch wieder verlassen werden können. Ein Benutzen der Gleisanlagen ist für den Kfz.-Verkehr nicht vorgesehen. Nur Busse des ÖPNV sind dazu berechtigt. Im Gegensatz zu den vorherigen Varianten wird mit den Haltestellen mit angehobener Fahrbahn erstmals die Möglichkeit gegeben, die Zu- bzw. Ausfahrt zur HNr. 19 ohne Abminderung der Aufstellfläche aufrechtzuhalten. Im Einmündungsbereich der Faulmannstraße verschwenken die Gleistrassen und werden südlich des Knotenpunktes auf der ostseitigen Querschnittsseite fortgeführt. Die stadtauswärtige Fahrspur wird sodann sowohl vom ÖPNV als auch vom öffentlichen Verkehr befahren. Die Linksabbiegespur in Richtung Faulmannstraße und die stadteinwärtige Fahrspur werden in westseitiger Parallellage zu den Gleisanlagen angelegt, ehe diese im Bereich der Greifenhagener Straße zurückschwenken.

Trassierung ÖPNV

- Weiterführung der Gleise in Mittellage
- Krümmenradien von 100 bis 353 m
- Anbindung der Wendeschleife (Radien = 22 bzw. 38 m)
- auf Höhe des Knotenpunktes verschwenken beide Gleistrassen erneut in westseitige Richtung zur Seitenlage

Haltestellen

- stadtein- und stadtauswärts = Haltestellen mit angehobener Fahrbahn (Aufstelllänge 50 m)
- Bahnsteigkanten 24 cm über SOK
- Befahrung der Gleisanlagen nur durch ÖPNV

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten
- Grunderwerb östlich und westlich des Haltestellenkaps erforderlich (insg. ca. 23 m²)

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Verschwenkung der stadtauswärtigen Fahrspur über die Gleistrassen im Bereich der Ferdinand-Schrey-Straße und Führung über befahrbares Haltestellenkap
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße
- südlich des Knotenpunktes Zusammenführung der stadtauswärtigen Gleis- und Fahrbahntrasse

Grundstücksandienung

- ostseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadteinwärts möglich
- westseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadtauswärts möglich

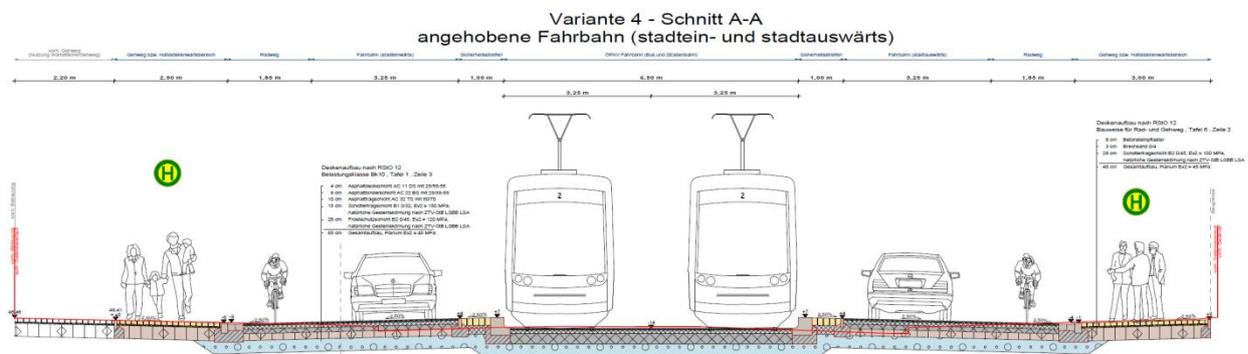
Radverkehrsanlagen – Alt Salbke

- Ostseite = Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung) neben der Fahrbahn von südlichem Bauende bis nördlich der Haltestelle, dann Verschwenkung in die ostseitigen Nebenanlagen und Weiterführung als baulicher Radweg (1,60 m) mit Sicherheits- (0,75 m) bzw. Grünstreifen (2,50 m) und Anschluss an vorh. Nebenanlagen im Norden
- Westseite = Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung)

Nebenanlagen

- beidseitig = 2,50 m Gehweg (abweichend im Bereich von Einengungen (2,00 m) bzw. Aufweitungen (ca. 3,02 m))
- nördlich der Haltestellen = ostseitig Grünstreifen (2,50 m)

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,50 m	Gehweg bzw. Haltestellenwartebereich
1,85 m	Radfahrstreifen
3,25 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
1,00 m	Sicherheitsstreifen
6,50 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand von Kap = 1,23 m; zueinander = 4,04 m)
1,00 m	Sicherheitsstreifen
3,25 m	Fahrbahn (stadtauswärts)
1,85 m	Radfahrstreifen
3,00 m	Gehweg bzw. Haltestellenwartebereich
Rechts	vorh. Bestandsmauer (Westseite)
<u>24,20 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.2.6 Variante 5 – Haltestellenkap & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn

Die Variante 5 kann als Zusammenschluss der bereits zuvor vorgestellten Varianten 2 und 4 betrachtet werden. Hierbei wird wie bereits in der Variante 2 die stadtauswärtige Fahrspur im Bereich der vorhandenen Fahrbahn- bzw. Gleisverziehung an der Ferdi-

nand-Schrey-Straße verzogen und als gemeinsame Fahrspur für den ÖPNV bzw. Kfz-Verkehr in südlicher Richtung fortgeführt. Die Haltestellenandienung erfolgt stadtauswärts über ein Haltestellenkap. Im Gegensatz hierzu orientiert sich die stadteinwärtige Fahrspur an Variante 4, da eine Haltestelle mit angehobener Fahrbahn vorgesehen ist. Somit ist ein Zu- bzw. Aussteigen in Richtung Stadt nur unter Benutzung der Fahrbahn möglich. Die Gleisanlagen werden stadteinwärts nur vom ÖPNV (Bus und Bahn) befahren. Mit der vorliegenden Variante können die beidseitigen Grundstückszufahrten erneut nur im Einrichtungsverkehr angedient werden. Das bedeutet, dass nur die unmittelbar angrenzenden Grundstücke befahren und auch wieder verlassen werden können. Eine Linksabbiegebeziehung mit einer Überquerung der Gleise ist nicht vorgesehen. Die Andienung der Flurstücke 1128 und 1129 wurde auch hier zu Lasten einer vollständigen Barrierefreiheit realisiert (Aufstellfläche = 35,0 m). Die Linksabbiegespur in Richtung Faulmannstraße und die stadteinwärtige Fahrspur werden in westseitiger Parallellage zu den Gleisanlagen angelegt.

Trassierung ÖPNV

- Weiterführung der Gleisseitenlage
- Krümmenradien von 100 bis 300 m
- Anbindung der Wendeschleife (Radien = 25 bzw. 35 m)

Haltestellen

- Bahnsteigkanten 24 cm über SOK
- Haltestellenkap (stadtauswärts, Aufstelllänge 35 m)
- Haltestelle mit angehobener Fahrbahn (stadteinwärts, Aufstelllänge 50 m)
- Befahrung der Gleisanlagen durch ÖPNV und stadtauswärts auch durch Kfz-Verkehr

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten
- Grunderwerb östlich und westlich des Haltestellenkaps erforderlich (insg. ca. 9 m²)

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Führung der stadtauswärtigen Fahrspur auf die stadtauswärtige Fahrspur des ÖPNV im Bereich der Ferdinand-Schrey-Straße
- stadteinwärtige Fahrspur verläuft über ein überfahrbares Haltestellenkap parallel zur Gleistrasse
- Haltestellenbereich wird stadtauswärts durch Kfz-Verkehr befahren
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße

Grundstücksandienung

- ostseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadteinwärts möglich
- westseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadtauswärts möglich

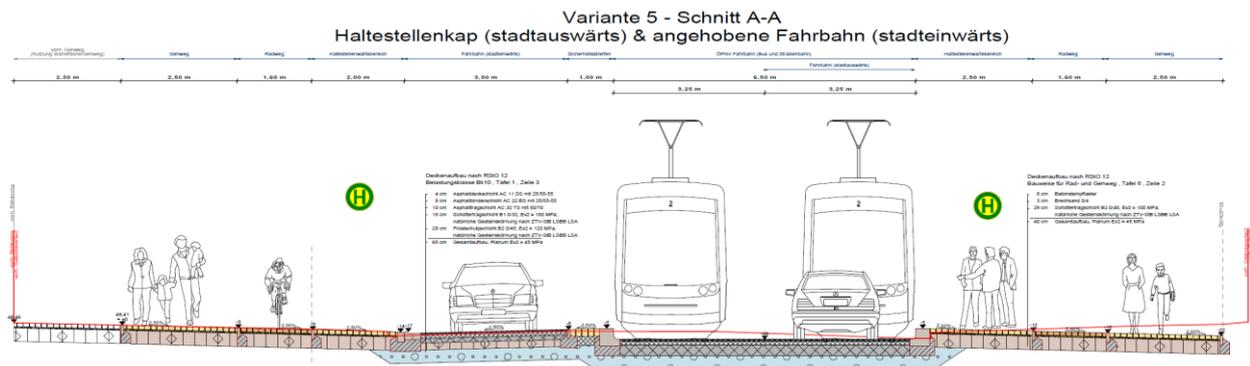
Radverkehrsanlagen – Alt Salbke

- Ostseite = baulicher Radweg (1,60 m) von der Fahrbahn durch Grünstreifen (2,50 m) oder Sicherheitsstreifen (0,75 m) getrennt
- Westseite = baulicher Radweg (1,60 m) von der Fahrbahn durch Grünstreifen (2,50 m) bzw. Haltestellenwartebereich (2,50 m) getrennt, südlich der Faulmannstraße Überführung in die westseitigen Nebenanlagen und Weiterführung als gemeinsamer Geh- und Radweg (mind. 3,00 m)

Nebenanlagen

- nördlich der Haltestellen = beidseitig 2,50 m Gehweg
- südlich der Haltestellen = ostseitig 1,80 m Gehweg
- südlich der Haltestellen = westseitig mind. 3,00 m gemeinsamer Geh- und Radweg
- nördlich der Haltestellen = beidseitig Grünstreifen (2,50 m)

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,50 m	Gehweg
1,60 m	baulicher Radweg
2,00 m	Haltestellenwartebereich
3,50 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
1,00 m	Sicherheitsstreifen
6,50 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand von Kap = 1,23 m; zueinander = 4,04 m)
2,50 m	Haltestellenkap + Wartefläche
1,60 m	baulicher Radweg
2,50 m	Gehweg
Rechts	vorh. Bestandsmauer (Westseite)
<u>23,70 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.2.7 Variante 6 – Haltestellenkap & Haltestelle mit angehobener Fahrbahn (Umkehrung MVB-Wendes Schleife) (a)

Die Variante 6 kann als Weiterentwicklung der zuvor vorgestellten Variante 5 betrachtet werden. Hierbei werden die Vorteile der Variante 5 aufgegriffen und die noch vorhandenen Defizite versucht weitestgehend abzustellen. Hierzu zählt insbesondere, zur Vermeidung von Weichen im Brückenbereich, die Umkehrung der Fahrtrichtung der MVB-Wendeschleife. Die stadtauswärtige Fahrspur wird im Bereich der vorhandenen Fahrbahn- bzw. Gleisverziehung an der Ferdinand-Schrey-Straße verzogen und als gemeinsame Fahrspur für den ÖPNV bzw. Kfz-Verkehr in südlicher Richtung fortgeführt. Die Haltestellenandienung erfolgt stadtauswärts über ein Haltestellenkap. Im Gegensatz hierzu orientiert

sich die stadteinwärtige Fahrspur an Variante 4, da eine Haltestelle mit angehobener Fahrbahn vorgesehen ist. Somit ist ein Zu- bzw. Aussteigen in Richtung Stadt nur unter Benutzung der Fahrbahn möglich. Die Gleisanlagen werden stadteinwärts nur vom ÖPNV (Bus und Bahn) befahren. Mit der vorliegenden Variante können die beidseitigen Grundstückszufahrten erneut nur im Einrichtungsverkehr angedient werden. Das bedeutet, dass nur die unmittelbar angrenzenden Grundstücke befahren und auch wieder verlassen werden können. Eine Linksabbiegebeziehung mit einer Überquerung der Gleise ist nicht vorgesehen. Die Andienung der Flurstücke 1128 und 1129 wurde auch hier zu Lasten einer vollständigen Barrierefreiheit realisiert. Durch eine auf 30,00 m verkürzte Aufstellfläche war auch hier ein Übereinkommen zu finden. Die Linksabbiegespur von der Straße Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße wird zwischen den beiden Gleisen hindurchgeführt. Die Gleisachsen weiten sich somit zur Schaffung der Aufstellflächen im Süden im Bereich der Einmündung Greifenhagener Straße für die Linksabbieger auf, um anschließend nördlich des Knotens wieder zusammengeführt zu werden.

Trassierung ÖPNV

- Weiterführung der Gleisseitenlage
- Krümmenradien von 110 bis 353 m
- Anbindung der Wendeschleife (Radien = 20 bzw. 28 m)
- Umkehrung der Fahrtrichtung der MVB-Wendeschleife

Rückbau und Erhaltung

- Wendeschleife der MVB bleibt erhalten, wird jedoch in der Fahrtrichtung umgekehrt
- Grunderwerb östlich des Haltestellenkaps erforderlich (insg. ca. 9 m²)

Haltestellen

- ~~Bahnsteigkanten 24 cm über SOK~~
- Ausstattung Bahnsteigkante mit ÖPNV Sonderbord (Typ Magdeburg) mit Bahnsteighöhen für die Straßenbahn von 24 cm und für den Bus von 22,5 cm
- Haltestellenkap (stadtauswärts, Aufstelllänge 35 m)
- Haltestelle mit angehobener Fahrbahn (stadteinwärts, Aufstelllänge 45 m)
- Befahrung der Gleisanlagen durch ÖPNV und stadtauswärts auch durch Kfz-Verkehr

Trassierung Fahrbahn – Alt Salbke

- Führung der stadtauswärtigen Fahrspur auf die stadtauswärtige Fahrspur des ÖPNV im Bereich der Ferdinand-Schrey-Straße
- stadteinwärtige Fahrspur verläuft über ein überfahrbares Haltestellenkap parallel zur Gleistrasse
- ~~Haltestellenbereich wird stadtauswärts durch Kfz-Verkehr befahren~~
- Stadtauswärts wird der Individualverkehr über die Gleistrasse geführt, der Haltestellenbereich wird nicht befahren (Haltestellenkap)
- Schaffung einer separaten Linksabbiegespur zur Andienung der Faulmannstraße (Führung der Linksabbiegespur von der Straße Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße zwischen den Gleisen)

Grundstücksandienung

- ostseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadteinwärts möglich
- westseitige Grundstücke Alt Salbke = nur stadtauswärts möglich

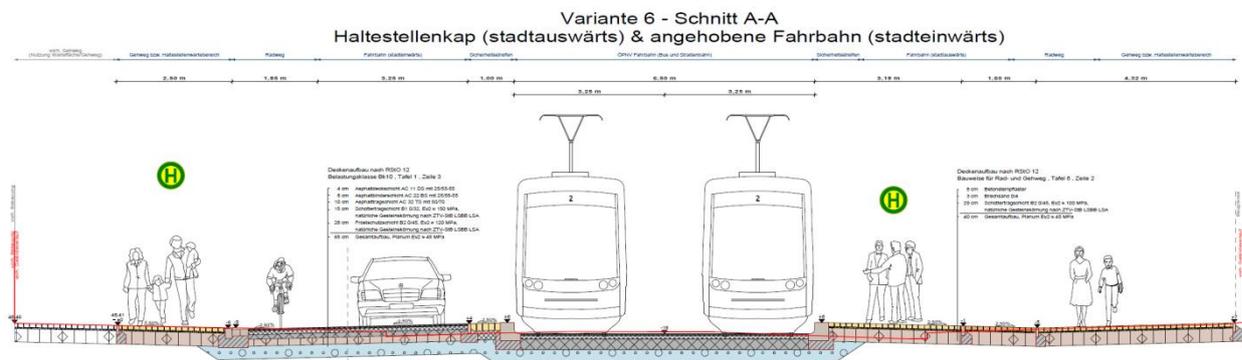
Radverkehrsanlagen – Alt Salbke

- Ostseite = Radfahrstreifen (1,60 m + 0,25 m Markierung)
- Westseite = nördlich der Haltestelle, baulicher Radweg (1,60 m) von der Fahrbahn durch Grünstreifen (3,00 m) bzw. Haltestellenwartebereich (3,18 m) getrennt, südlich der Faulmannstraße Überführung in die westseitigen Nebenanlagen und Weiterführung als baulicher Radweg (1,60 m) mit Sicherheitsstreifen (0,75 m).

Nebenanlagen

- Gehwegbreite mind. 2,50 m (im Bereich von Einengungen = 2,00 m)
- nördlich der Haltestellen = ostseitig 2,50 m Grünstreifen
- nördlich der Haltestellen = westseitig 3,00 m Grünstreifen

Querschnitt im Haltestellenbereich – Alt Salbke



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
variierend	Randstreifen zur vorh. Bebauung
2,50 m	Gehweg
1,85 m	Radfahrstreifen
2,00 m	Haltestellenwartebereich
3,25 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
1,00 m	Sicherheitsstreifen
6,50 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand von Kap = 1,23 m; zueinander = 4,04 m)
3,18 m	Haltestellenkap
1,60 m	baulicher Radweg
4,32 m	Gehweg
<u>Rechts</u>	<u>vorh. Bestandsmauer (Westseite)</u>
<u>24,20 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Auswertung der gewünschten Planungsziele

Bevor nachstehend die Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten genauer vorgestellt werden, werden die planungsrelevanten Aspekte gemäß der Aufgabenstellung des Stadtplanungsamtes gegenübergestellt. Folgende Bewertungsmaßstäbe wurden festgelegt:

- + = sehr gut bzw. voll erfüllt
- o = gut/ausreichend (nicht optimal, aber zumutbar)
- - = schlecht

Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Schaffung verkehrsgerechter Ausbauquerschnitte (Abriss Faulmannstraße)	+	+	+	+	+	+
Verbesserung der Abbiegebeziehungen zwischen Faulmannstraße und Alt Salbke	+	+	+	+	+	+
Schaffung separater Linksabbiegespur von Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße	+	o	+	o	+	+
Schaffung separater Linksabbiegespur von Faulmannstraße in Richtung Alt Salbke	+	+	+	+	+	+
Anhebung der Gradienten bezüglich Hochwasserschutz (wenn möglich)	Aufgrund der Höhenlage der angrenzenden Bebauung <u>nicht</u> möglich					
Aufrechterhaltung der Zwischenschleife des ÖPNV	+	+	+	+	+	+
Verbreiterung der Nebenanlagen (Gehwege, Radfahrstreifen, etc.)	o	+	+	+	o	+
Schaffung barrierefreier Haltestellen (50 m) (stadtein- und -auswärts)	o	o	o	+	o	o
Schaffung von Aufstellflächen für Fußgänger- und Radverkehr	o	+	+	+	+	+

Die Forderung, eine separate Linksabbiegespur von der Straße Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße zu schaffen, kann nur in den Varianten 1, 3, 5 und 6 umgesetzt werden. Wobei hierbei nur in den Varianten 1 und 5 vollständig von den Gleisanlagen abgekoppelte Fahrspuren existieren. In den Varianten 3 und 6 wird die Geradeausfahrspur der Fahrbahn mit dem Geradeausfahrstreifen des ÖPNV zusammengelegt, sodass die Linksabbiegespur in Richtung Faulmannstraße separat befahren werden kann. In den Varianten 2 und 4 wird die Fahrspur des ÖPNV mit der Linksabbiegespur überlagert, sodass keine separate Aufstellung für den Kfz- Verkehr gegeben ist. Am 19.08.2016 wurde diese Hauptanforderung, eine separate Linksabbiegespur (Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße) zu schaffen, zunächst verworfen, im späteren Verlauf jedoch im Zuge von Gesprächen mit der MVB zu Förderungsmöglichkeiten wiederaufgenommen.

In den Varianten 1 und 5 kann im Bereich der „Verbreiterung der Nebenanlagen“ nur das Prädikat „ausreichend“ gegeben werden, da die Geh- bzw. Radwegbreiten nicht vollständig den Mindestanforderungen entsprechen. In der Variante 1 sind sowohl ein Großteil der Gehwege mit 2,00 m bzw. 1,90 m (westseitig, südlich der Sülzebrücke), als auch Teile der baulichen Radwege mit nur 1,40 m zu schmal, um den aktuellen Richtlinien zu entsprechen. Zusätzlich ist der ostseitige Gehweg südlich des Knotenpunktes in der Variante 5 mit nur 1,80 m zu schmal.

Bis auf die Variante 4 ist in allen übrigen Lösungsansätzen zusätzlich zu erkennen, dass die Haltestellen nicht auf der gesamten Baulänge barrierefrei zu gestalten sind. Dies begründet sich vorrangig in der Aufrechterhaltung der ost- und westseitigen Grundstückszufahrten der Straße Alt Salbke bzw. in den zu schaffenden Abbiegebeziehungen und Aufstellflächen für Fußgänger und Radfahrer. Dadurch verringert sich die Barrierefreiheit der Haltestellen je nach Variante auf bis zu 30 m. Die Haltestellen liegen jedoch allesamt auf min. 50 m in der Geraden, sodass das Optimum bei der Barrierefreiheit zwar nicht erfüllt, aber eine vernünftige Zwischenlösung (auch nach Ansichten der MVB) zu Gunsten der Anlieger sowie der Fußgänger- und Radverkehrsführung gefunden wurde. Zusätzlich könnten die Haltestellen im Bereich der stadteinwärtigen Fahrspur noch angepasst werden, um auch das nachgeschaltete Ziel, die stadtauswärtige Abbiegebeziehung von Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße für das Sonderfahrzeug der SKL GmbH (Schwerlast) zu ermöglichen.

3.3.2 Auswertung zusätzlicher Planungsanforderungen

Neben den zuvor vorgestellten Hauptplanungsanforderungen ergeben sich noch weitere Kriterien, die zur gesamtheitlichen Beurteilung der Varianten heranzuziehen sind. Auch hier sollen mit der nachstehenden Übersicht die Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten aufgezeigt werden. Folgende Bewertungsmaßstäbe wurden betrachtet:

- + = sehr gut bzw. voll erfüllt
- o = gut/ausreichend (nicht optimal, aber zumutbar)
- - = schlecht

Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6
Minimale Radien der Gleistrassen	- (50 m)	o (100 m)	o (100 m)	o (100 m)	o (100 m)	o (110 m)
Radien zur Anbindung an die MVB-Wendeschleife	o (25+35m)	o (25+35m)	+	o (22+38m)	o (25+35m)	o (20+28m)
Querungsmöglichkeit an den Haltestellen	o 2,50 m G 1,60 m R	+	+	+	o 2,50 m G 1,50 m R	+
Erweiterung der Straßenbaulast (zusätzl. Grunderwerb in der Straße Alt Salbke erforderlich?)	ja ~ 160 m², auch Abriss	ja ~ 3 m², aber kein Abriss	ja ~ 3 m², aber kein Abriss	ja ~ 23 m², aber kein Abriss	ja ~ 9 m², aber kein Abriss	ja ~ 18 m², aber kein Abriss
Schaffung von Grünstreifen in der Straße Alt Salbke	ja beidseitig 1,50 m nördl. Haltest.	ja ostseitig 2,50 m nördl. Haltest.	ja ostseitig 1,50 bis 3,50 m nördl. Haltest.*1	ja ostseitig 2,50 m nördl. Haltest.	ja beidseitig 2,50 m nördl. Haltest.	ja beidseitig 3,00 m bzw. 2,50 m nördl. Haltest.
Wartebereichsgestaltung vor Haltestellen (≥ 2,50 m)	+	+	+	o 2,50 m & 2,50 m (gem. mit Gehweg)	o 2,50 m & 2,00 m	o 3,18 m & 2,50 m (gem. mit Gehweg)
Flächendargebot für Schleppkurve des Sonderfahrzeuges der SKL GmbH	o*2	o*2	o*2	o*2	-	o*2

*1 = beidseitiger Grünstreifen (1,00 m) entlang der Haltestellenwartebereiche bzw. einzelne Baumpflanzungen

*2 = auch gut möglich, wenn die Aufstelllänge der Haltestellen abgemindert wird.
 Variante 1 = Verkürzung der stadteinwärtigen Haltestelle um ca. 5 m (30 m verbleiben)
 Variante 2 = Verkürzung der stadteinwärtigen Haltestelle um ca. 10 m (40 m verbleiben)
 Variante 3 = Anpassung/ Vergrößerung der Krümmenradien im Scheitelbereich
 Variante 4 = Verkürzung der stadteinwärtigen Haltestelle um ca. 10 m (40 m verbleiben)
 Variante 6 = Verkürzung der stadteinwärtigen Haltestelle um ca. 5 m (40 m verbleiben)

Auch bei den zusätzlichen bzw. den resultierenden Planungsrandbedingungen wird wie bereits in den gewünschten Planungszielen ersichtlich, dass sich eine Verringerung der Haltestellenlänge auf angrenzende Planungsbestandteile unmittelbar positiv auswirkt. Neben der Schaffung von großzügigeren Querungsmöglichkeiten im Haltestellenbereich ist insbesondere der Einfluss auf das Flächendargebot für die Sonderfahrzeug-Schleppkurve besonders groß. Somit ist in der Entscheidungsfindung zur Vorzugsvariante insbesondere zu berücksichtigen, inwiefern auf Kosten einer abgeminderten Barrierefreiheit die übrigen Planungsziele gewinnbringend und somit besser umgesetzt werden können. Wobei auch

gleichzeitig die MVB in Besprechungsrunden mehrfach betont haben, dass eine Barrierefreiheit über 50 m nicht zwingend erforderlich und im Hinblick auf eine gemeinsame Lösungsfindung, abgeminderte barrierefreie Haltestellenlängen ein guter Kompromiss sind.

SKL-Schwertransport

Zum Schwerlasttransportfahrzeug und dessen Schleppkurve ist zu sagen, dass eine Abbiegebeziehung aus Richtung Stadt von der Straße Alt Salbke in die Faulmannstraße unter Berücksichtigung und Nutzung sämtlicher Verkehrsräume zu prüfen ist. Dies bedeutet, dass alle befahrbaren Fahrspuren, sowohl des normalen Kfz-Verkehrs als auch des ÖPNV, sowie an die Fahrbahn angrenzende Radfahrstreifen zur Sicherstellung des Abbiegevorganges genutzt werden können, da im Rahmen eines Transportes die Fahrbahn vorübergehend vollständig gesperrt wird.

Seitens des Auftraggebers wurde im Zuge der Vorplanung eine maßstäbliche Skizze zum Bemessungsfahrzeug und dessen Schleppkurve übergeben. Demnach handelte es sich um einen ca. 35,50 m langen Schwerlasttransporter, der sich aus einem 3-achsigen Sattelzug und einem Auflieger mit lenkbaren Hinterachsen zusammensetzt. Die Vorplanungsvarianten wurden auf Grundlage dieses Bemessungsfahrzeuges hin betrachtet.

Da jedoch ein Abbiegevorgang auch derzeit unter den vorherrschenden örtlichen Begebenheiten möglich ist, konnte bereits davon ausgegangen werden, dass die übergebene Schleppkurve nicht den derzeitigen Gegebenheiten entspricht.

Im Rahmen der Planfortschreibung hat sich mittlerweile herausgestellt, dass die seitens des TBA übergebene Schleppkurve für den Schwertransport nicht maßgeblich ist und eine abweichende Schleppkurve zu berücksichtigen ist. Dazu fand ein Austausch mit Enercon (Herr Ledig) und dem fahrtechnischen Dienstleister der Enercon, der Setreo GmbH (Herr Klattig) statt und es wurde eine neue maßgebliche Schleppkurve überreicht. Diese ist nun wesentlich kleiner.

3.3.3 Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten (a)

Variante 1 – Seitenlage (Haltestellenkap stadtauswärts / Haltestelleninsel stadteinwärts) Vorteile

- Schaffung von separaten Linksabbiegespuren (Alt Salbke und Faulmannstraße)
- ostseitige Grundstücke der Straße Alt Salbke über beide Fahrspuren zu erreichen
- klare Trassenführung durch Verlängerung der Seitenlage
- MVB-Wendes Schleife bleibt grundsätzlich erhalten (geringe Anpassungsarbeiten)

Nachteile

- Haltestellen nur bedingt barrierefrei (beidseitig 35,0 m)
- Haltestellen-Wartebereiche ausreichend breit, jedoch zusätzlicher Grunderwerb erforderlich
- Grunderwerb inkl. Abriss westlich (ca. 160 m²) des Haltestellenkaps erforderlich
- keine Anlage von Grünstreifen im Bereich der Straße „Alt Salbke“ möglich
- Rückbau Bestandsmauer westlich des Haltestellenkaps erforderlich
- Gehwege teilweise zu schmal
- Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend

Schwerwiegende Nachteile

- westseitige Grundstücke der Straße Alt Salbke nur mittels Gleisquerung andienbar
- mangelhafte Fahrdynamik aufgrund geringer Radien im Gleisverziehungsbereich (50 m)
- MVB-Wendes Schleifen zufahrt quert die Brückenkappe

Fazit

Aufgrund der schwerwiegenden Nachteile, die insbesondere die Fahrdynamik des Straßenbahnverkehrs beeinträchtigen, scheidet die Variante 1 für eine weitere Betrachtung aus. Speziell die zu engen Kurvenradien sowie die Andienung der westlich gelegenen Grundstücke mittels Gleisüberquerung beeinträchtigen den Fahrkomfort bzw. stellen eine Gefahrenquelle für den zukünftigen Normalbetrieb dar.

Variante 2 – Haltestellenkap stadtauswärts / Haltestelleninsel stadteinwärts

Vorteile

- Haltestellen-Wartebereiche ausreichend breit
- nur geringer Grunderwerb östlich des Haltestellenkaps erforderlich (ca. 3 m²)
- MVB-Wendes Schleife bleibt grundsätzlich erhalten (geringe Anpassungsarbeiten)

Nachteile

- Haltestellen nur bedingt barrierefrei (stadteinwärts 50,0 m, stadtauswärts 40,0 m)
- eingeschränkte Fahrdynamik aufgrund der Radien im Gleisverziehungsbereich (100 m)
- Anlage von Grünstreifen nur bedingt möglich (nördlich der Haltestellen, ostseitig 2,50 m breit)
- Andienung der Grundstücke nur in Fahrtrichtung möglich (keine Linksabbieger)
- MVB-Wendes Schleifen zufahrt quert die Brückenkappe

- Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend, jedoch ohne größeren Einschnitt realisierbar (Verkürzung stadteinwärtige Haltestellenlänge auf 40 m)
- keine separate Linksabbiegespur (Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße)

Fazit

Auch wenn die zuvor zusammengetragenen Nachteile die Vorteile rein quantitativ übersteigen, so kann die Variante 2 dennoch als theoretischer Lösungsansatz in Betracht gezogen werden, da die Defizite durch entsprechende Anpassungen abgestellt werden könnten bzw. die sodann bestehenden Defizite hinnehmbar wären. Leidglich das Fehlen einer separaten Linksabbiegespur sowie die Gleisquerung der Brückenkappe sind hier als etwaige Ausschlusskriterien zu benennen. Jedoch könnte durch eine verkürzte stadteinwärtige Haltestelle und eine Verschiebung der stadteinwärtigen Gleistrasse in den Geradeausfahrstreifen der Straße Alt Salbke eine freigeräumte Linksabbiegespur in Richtung Faulmannstraße gebildet werden. Gleichzeitig könnte die sodann von der westseitigen Brückenkappe abgerückte Gleistrasse genutzt werden, um die Einfahrtrichtung in die MVB Wendeschleife umzukehren und durch den zusätzlichen Raumgewinn eine durchgehende Brückenkappe zu erreichen. Die Zufahrt zur MVB-Wendeschleife würde sodann südlich des Brückenbauwerkes erfolgen. Ob und inwieweit eine derartige Gestaltung jedoch umzusetzen wäre, müsste in Planungsfortschreibung geprüft werden.

Variante 3 – echte Haltestellenkaps (stadtein- und stadtauswärts)

Vorteile

- Haltestellen-Wartebereiche ausreichend breit
- separate Linksabbiegespur zwischen den Trassen des ÖPNV
- nur geringer zusätzlicher Grunderwerb erforderlich (ca. 3 m²)
- Andienung der Grundstücke beidseitig möglich
- Anlage von Grünstreifen möglich (nördlich der Haltestellen, ostseitig)
- MVB-Wendeschleife bleibt grundsätzlich erhalten (geringe Anpassungsarbeiten)

Nachteile

- MVB-Wendeschleifenzufahrt quert die Brückenkappe
- Haltestellen nur bedingt barrierefrei (stadtein- und -auswärts 30,0 m)
- Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend (Anpassung der Krümmenradien im Bereich des Schleppkurvenscheitelpunktes)

Schwerwiegende Nachteile

- Grundstückszufahrt Alt Salbke HNr. 89 (Fl.-Stk. 1069) nicht aufrechtzuerhalten

Fazit

Abgesehen von der eingeschränkten Barrierefreiheit der Haltestelle in beide Fahrtrichtungen bietet die Variante 3 Vorteile, die sich speziell in der Fahrdynamik widerspiegeln. Demnach können die Grundstücke entlang der Straße Alt Salbke beidseitig im Zweirichtungsverkehr nahezu ohne Einschränkungen angedient werden. Zudem ist nur ein sehr geringer Grunderwerb, der auch in allen anderen erforderlich wäre, zur Realisierung des Straßenquerschnittes erforderlich.

Allerdings bewirken das unzureichende Platzdargebot bzw. die nur durch größeren Aufwand realisierbare Abbiegebeziehung für die Schleppkurve des SKL-Sonderfahrzeuges und insbesondere die nicht aufrechtzuerhaltende Grundstückszufahrt zur HNr. 89 (Fl.-Stk. 1069) einen Ausschluss der Variante 3.

Variante 4 – Haltestellen mit angehobener Fahrbahn (stadtein- und stadtauswärts)

Vorteile

- Anlage von Grünstreifen bedingt möglich (nördlich d. Haltestellen, ostseitig 2,50 m breit)
- MVB-Wendeschleife bleibt grundsätzlich erhalten (geringe Anpassungsarbeiten)
- Haltestellen vollständig barrierefrei (stadtein- und -auswärts 50,0 m)

Nachteile

- Andienung der Grundstücke nur in Fahrtrichtung möglich (keine Linksabbieger)
- keine separate Linksabbiegespur (Alt Salbke in Richtung Faulmannstraße)
- zusätzlicher Grunderwerb erforderlich (insg. ca. 23 m²)
- MVB-Wendeschleifenzufahrt quert die Brückenkappe
- Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend, jedoch ohne größeren Einschnitt realisierbar (Verkürzung stadteinwärtige Haltestellenlänge auf 40 m)
- Gehwege, Aufstellflächen und Haltestellenwartebereiche teilweise schmal (Gemeinsamer Gehweg-Haltestellenwartebereich)

Fazit

Im Gegensatz zu den vorherigen Varianten sind die Haltestellen in der Variante 4 erstmalig vollständig barrierefrei. Eine Andienung der angrenzenden Grundstücke ist nur in Fahrtrichtung möglich. Jedoch sind in der Variante 4 nun auch die Haltestellenwartebereiche erstmals nicht mehr separat ausgewiesen, sodass sich diese mit im Bereich der Gehwege befinden. Aufgrund der damit einhergehenden Doppelnutzung durch Fußgänger und Fahrgäste des ÖPNV kommt es zu einer Einschränkung des Komforts, welcher zusätzlich durch die vorhandenen Gehweg-/ Haltestellenwarteflächenbreiten, mit 3,00 m westseitig bzw. 2,50 m ostseitig, eingeschränkt wird. Sollen Wartehäuser errichtet werden, wird zudem zusätzlicher Grunderwerb erforderlich, welcher sodann ggf. auch den Abriss von Teilen der westseitig in Parallellage verlaufenden Bestandsmauer nach sich ziehen würde. Aufgrund dieser Beeinträchtigungen wird die Variante 4 zunächst im weiteren Planungsprozess zurückgestellt und nicht weiter betrachtet.

Variante 5 – Haltestellenkap & Haltestellen mit angehobener Fahrbahn

Vorteile

- Anlage von Grünstreifen möglich (nördlich d. Haltestellen, beidseitig 2,50 m breit)
- Schaffung von separaten Linksabbiegespuren (Alt Salbke und Faulmannstraße)
- nur geringer zusätzlicher Grunderwerb erforderlich (ca. 9 m²)
- Haltestellen-Wartebereiche schmal, jedoch noch ausreichend breit
- MVB-Wendeschleife bleibt erhalten

Nachteile

- Haltestelle in stadtauswärtiger Richtung nur auf 35 m barrierefrei
- Andienung der Grundstücke nur in Fahrtrichtung möglich (keine Linksabbieger)
- MVB-Wendescheifenzufahrt quert die Brückenkappe
- Gehwege teilweise zu schmal (Alt Salbke, südlich des Knotenpunktes)
- Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend (keine sinnvolle Umgestaltung zur Realisierung möglich)

Fazit

Die Variante 5 führt verschiedene Vorteile der zuvor genannten Lösungsansätze zusammen. Hierbei wird neben der Schaffung einer separaten Linksabbiegespur, insbesondere die Möglichkeit gegeben nördlich der Haltestellen beidseitig Grünanlagen anzulegen. Zudem ist zur Realisierung des Straßenquerschnittes nur ein geringer zusätzlicher Grunderwerb erforderlich.

Allerdings werden durch die zusammengetragenen Lösungsansätze auch Nachteile induziert, die die zuvor genannten Vorteile überwiegen. Neben den schmalen westseitigen Nebenanlagen, die als gemeinsamer Geh- und Radweg südlich der Sülzebrücke dienen, stellen insbesondere die Brückenkappenquerung der Gleistrasse zur Wendeschleifenzufahrt sowie die nicht mehr zu gewährleistende Sonderfahrzeugschleppkurve ein Problem dar. Hierbei kann eine entsprechende Sonderfahrzeug-Schleppkurve auch nicht durch entsprechende Umgestaltungsmaßnahmen im Planungsfortschritt erreicht werden.

Variante 6 – Haltestellenkap & Haltestellen mit angehobener Fahrbahn (Umkehrung MVB-Wendescheife)

Vorteile

- MVB-Wendescheifenzufahrt berührt nicht die Brückenkappe (Umkehrung Wendeschleife)
- MVB-Wendescheife bleibt erhalten, jedoch umfangreichere Anpassungsarbeiten
- Anlage von Grünstreifen möglich (nördlich d. Haltestellen, beidseitig > 2,50 m breit)
- separate Linksabbiegespur zwischen den Trassen des ÖPNV

Nachteile

- zusätzlicher Grunderwerb ostseitig zur Anlage eines Haltestellenwartehäuschens erforderlich (ca. 18 m²)
- ostseitige Haltestellen-Wartebereiche im Bereich des Gehweges (gemeinsame Nutzung)
- Haltestellen nur bedingt barrierefrei (stadteinwärts = 45,0 m, stadtauswärts = 30,0 m) **Die stadtauswärtige barrierefreie Haltestellenlänge der planfestzustellenden fortgeschriebenen Vorzugsvariante 6 wurden auf 35 m erhöht.**
- Andienung der Grundstücke nur in Fahrtrichtung möglich (keine Linksabbieger)
- ~~Abbiegebeziehung für Sonderfahrzeug-Schleppkurve nicht ausreichend, jedoch ohne größeren Einschnitt realisierbar (Verkürzung stadteinwärtige Haltestellenlänge auf 40 m)~~

Fazit

Mit Umkehrung der Einfahrtrichtung der MVB-Wendeschleife wird erstmals die Möglichkeit gegeben die Überschneidung von Brückenkappe und Gleisanlagen zu vermeiden. Zusätzlich wird eine separate Linksabbiegespur zwischen den Trassen des ÖPNV geschaffen. Auch die Anlage von Grünstreifen ist nördlich der Haltestellen beidseitig mit ausreichendem Platzangebot zumindest theoretisch (Leitungsbestände berücksichtigen) gut möglich.

Jedoch ergeben sich auch Nachteile, die allerdings unter Abwägung der verschiedenen Kriterien zumutbar und als gute Kompromisslösung zu sehen sind (barrierefreie Haltestellenlängen von ~~30,0 m~~ 35,0 m der fortgeschriebenen Vorzugsvariante 6). Auch die Abbiegebeziehung für das Sonderfahrzeug kann ohne größere Anpassungen (Verkürzung der stadteinwärtigen barrierefreien Haltestelle auf 40,0 m) sichergestellt werden.

3.3.4 Raumstrukturelle Wirkungen

Alle Varianten erfordern eine Umgestaltung des Straßenraumes Alt Salbke zwischen der Ferdinand-Schrey-Straße und dem Engpass Salbke, sowie der Zufahrt der Faulmannstraße mit Abbruch der Randbebauung an der Nordwestseite des Knotenpunktes.

Die Varianten erfordern Eingriffe in den Baumbestand und beinhalten Ersatzpflanzungen an der Straße Alt Salbke und der Faulmannstraße.

Mit der Abbruchmaßnahme wurde die Möglichkeit gegeben, die räumliche Enge der Einmündung der Faulmannstraße in die Straße Alt Salbke aufzubrechen.

3.3.5 Verkehrliche Beurteilung (a)

Hinsichtlich der Verkehrserschließung ergeben sich durch die gleiche Lage der Haltestelle und die gleichen Zugänge zur Haltestelle keine Unterschiede zwischen den Varianten. In Variante 3 ist jedoch die stadteinwärtige Haltestelle nicht direkt an die gesicherte Fußgängerquerung angebunden.

Auch hinsichtlich der Führung des Fußgänger- und Radverkehrs sind die Varianten weitgehend gleichwertig.

Die Hauptkonfliktpunkte zwischen dem Individualverkehr und dem Straßenbahnverkehr werden mit LSA- oder BÜ-Anlagen gesichert.

In Variante 1 ergeben sich durch die Seitenlage der Straßenbahn im Abschnitt Ferdinand-Schrey-Straße bis Faulmannstraße drei zusätzliche ungesicherte Gleisquerungsstellen durch die Grundstückszufahrten.

Für alle Varianten wurde die Leistungsfähigkeit / Verkehrsqualität nach HBS für die Prognoseverkehrsbelastung 2030 am Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße untersucht. Dabei wurden aufgrund des ausgeprägten Flutverkehrs jeweils die Verkehrsqualität für die Früh- und Nachmittagsspitzenstunde berechnet (siehe Anlage 6.1/6.2 – 6.9/6.10).

Es werden für den LSA-geregelten Knotenpunkt für die Varianten folgende Verkehrsqualitätsstufen des Verkehrsablaufes ausgewiesen:

Variante	Spitzen- stunde	Qualitätsstufen		
		Kfz-Verkehr	Straßenbahn	Fußgänger
1	früh	C	D	B
	nachmittags	C	D	B
2	früh	B	C	D
	nachmittags	C	D	D
3 u. 6	früh	D	E	D
	nachmittags	C	D	D
4	früh	C	D	D
	nachmittags	C	D	D
5	früh	C	C	D
	nachmittags	C	D	D

Bei der Verkehrsqualität für Straßenbahn ist die geplante Vorrangschaltung der LSA für die Straßenbahn nicht berücksichtigt. In den Varianten 3, 4, 5 und 6 blockieren stadteinwärts die Straßenbahnen an der Haltestelle den Kfz-Verkehr und damit den Abfluss dieser Fahrtrichtung am Knotenpunkt.

Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit wurde für K1 der Kfz-Verkehr um 15% erhöht, was den Anteil der Straßenbahnzüge an der Anzahl der Umläufe im Betrachtungszeitraum (60 min) entspricht.

Insgesamt wird bei allen Varianten eine ausreichende Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr erreicht.

Für den Straßenbahnverkehr wird in der Frühspitzenstunde in Variante 3 und 6 nur die ungenügende Qualitätsstufe E erreicht. In dem überschläglichen Berechnungsverfahren nach HBS kann die geplante Vorrangschaltung für den Straßenbahnverkehr nicht berücksichtigt werden, so dass in der Praxis die Verkehrsqualität für den Straßenbahnverkehr wesentlich besser als E ist. [Der detaillierte Nachweis der Qualitätsstufe für den Straßenbahnverkehr erfolgt mit der Erarbeitung der Verkehrstechnischen Unterlagen für die neuen Lichtsignalanlagen in der Ausführungsplanung und muss mindestens Qualitätsstufe D erreichen.](#)

Die Varianten 1 und 2 haben durch die ungehinderte Vorbeifahrt des stadteinwärtigen Kfz- Verkehrs an der Haltestelleninsel die günstigsten Werte für die Verkehrsqualität des Individualverkehrs.

3.3.6 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Hinsichtlich der Entwurfskriterien und der sicherheitstechnischen Ausrüstung entsprechen die Varianten den Regelbreiten und Vorgaben der RAS 2012 und der BO Strab. Die Gleisverbiegungen, in Variante 1, mit Radien von 50 m sind fahrdynamisch ungünstig.

Die Konfliktpunkte und Sicherheitsdefizite werden durch LSA-Regelung bzw. BÜ-Anlagen geregelt bzw. beseitigt. In Variante 1 entstehen jedoch Sicherheitsdefizite an den 3 Grundstückszufahrten über den Gleisbereich an der Südseite Alt Salbke zwischen Ferdinand-Schrey-Straße und Faulmannstraße.

3.3.7 Umweltverträglichkeit (a)

Für das Vorhaben wurde ein ökologischer Variantenvergleich erstellt. Nach der Gegenüberstellung der sechs Varianten wurden die Vor- und Nachteile zusammengefasst und ausgewertet. Es handelt sich bei den sechs Varianten um Planungsstände, die auch den Abstimmungsstand mit anderen Vorhaben im Planungsraum dokumentieren und die Entwicklung des Vorhabens abbilden. Bei der Planung waren unter anderem die folgenden Eckpunkte zu beachten:

~~— Lage des Hochwasserschutzes entlang der Sülze (Neubau).~~

- Neubau der Brücke und die konstruktive Ausbildung. Ein wesentlicher Eckpunkt hierbei ist, dass auf der Brücke keine Weiche eingeordnet werden sollte. Dies führt, wie in der Variante 6 dargestellt, zu erheblichen zusätzlichen Eingriffen in den Bereich der Wendeschleife.

Ein eindeutiges Ergebnis konnte beim Variantenvergleich nicht ermittelt werden. Dies ergibt sich auch aus den unterschiedlichen Planungsständen der Varianten und der differenzierten Planreife. Es sind bei den betrachteten Varianten keine wesentlich abweichenden Lösungen (bezogen auf die betrachteten Schutzgüter) entwickelt worden. Mit der Planung werden keine sensiblen Bereiche in der Umgebung des Vorhabens berührt und es werden nur im Bereich der Wendeschleife Flächen außerhalb der gegenwärtigen genutzten Verkehrsflächen in Anspruch genommen.

Es können die folgenden grundsätzlichen Aussagen getroffen werden.

Die Unterschiede zwischen den 6 Varianten sind relativ gering und stellen, bezogen auf die Abwägung und Variantenwahl, kein unüberwindliches Hindernis dar. Entscheidend für die Variantenauswahl sind demnach die technischen und verkehrlichen Belange.

Die Forderung, dass die Weiche (Zufahrt zur Wendeschleife) außerhalb der Brücke [auf Grund der Vorgaben des neuen Brückenbauwerkes](#) angeordnet werden muss, wurde bisher nur in Variante 6 dargestellt. Die sich daraus ergebenden zusätzlichen Beeinträchtigungen müssen auch auf die Varianten 1 bis 5 übertragen werden.

Als vorläufiges Ergebnis des Variantenvergleichs kann man feststellen, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Variante 5 mit den geringsten Auswirkungen auf Natur und Umwelt verbunden ist. Dies wird aber dadurch relativiert, dass bei der Variante 5 nicht die Forderungen aus dem Ersatzneubau der Sülzebrücke umgesetzt wurden. Mit einer Umsetzung dieser Forderungen ist die Variante 5 in etwa mit der Variante 6 vergleichbar (bezogen auf die Auswirkungen auf Natur und Landschaft).

Mit der vorgelegten Variante wird die weiterentwickelte Variante 5 (umweltverträglichste Variante) bearbeitet. Diese wurde qualifiziert und weiterentwickelt. Wichtig war bisher auch die naturschutzfachliche Forderung, dass die vorhandene Allee weitgehend wiederherzustellen ist.

3.3.8 Wirtschaftlichkeit

Die Kosten der Baumaßnahme werden wesentlich durch die neu zu befestigenden Straßenverkehrsflächen sowie die neu herzustellenden Straßenbahngleisanlagen bestimmt. Die Ausbauvarianten 1 bis 6 unterscheiden sich hinsichtlich dieser Kriterien nur marginal. Insofern kommt dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit im Vergleich der Ausbauvarianten keine Bedeutung zu.

3.4 Vorzugsvariante

Die Variante 6 wird gegenüber den übrigen Varianten 1 bis 5 aus folgenden verkehrlichen Gründen hinsichtlich des Straßenbahnverkehrs als Vorzugsvariante ausgewiesen:

- bessere Gleistrassierung der Gleislage im Straßenzug Alt Salbke mit den Gleiskrümmungen von $R=110$ m bzw. 150 m
- geringe Behinderungen des stadteinwärtigen Straßenbahnverkehrs durch den linksabbiegenden Kfz-Verkehr in die Faulmannstraße durch gesonderten Fahrstreifen für Linksabbieger zwischen den Gleisanlagen
- zügiger Abfluss des stadtauswärtigen Straßenbahnverkehrs über den Knotenpunkt Faulmannstraße durch die Anordnung der Einfahrtweiche in die Zwischenschleife erst in Höhe Gröninger Straße
- MVB-Wendescheifenzufahrt quert nicht die Brückenkappe (Umkehrung Wendeschleife)

Die Variante 6 wird gegenüber den übrigen Varianten 1 bis 5 aus folgenden verkehrlichen Gründen hinsichtlich des Straßenverkehrs als Vorzugsvariante ausgewiesen:

- Anlage von Grünstreifen möglich (nördlich d. Haltestellen, beidseitig > 2,50 m breit)
- separate Linksabbiegespur zwischen den Trassen des ÖPNV
- Aufrechterhaltung vorh. Grundstückszufahrten
- Gewährleistung der Schleppkurve für den SKL-Schwertransport

Unter Punkt 3.3 wurden ausführlich die sechs Planvarianten miteinander verglichen und die einzelnen Vor- und Nachteile nach damaligem Planstand benannt. Die wesentlichen Ausschlusskriterien der im Vergleich unterlegenen Varianten sind hierbei beispielsweise:

- Querung der Brückenkappe durch die MVB-Wendescheifenzufahrt
- westseitige Grundstücke der Straße Alt Salbke nur mittels Gleisquerung andienbar
- mangelhafte Fahrdynamik aufgrund geringer Radien im Gleisverziehungsbereich
- Grunderwerb inkl. Abriss westlich (ca. 160 m²) des Haltestellenkaps erforderlich
- Grundstückszufahrt Alt Salbke HNr. 89 (Fl.-Stk. 1069) nicht aufrechtzuerhalten
- keine Schaffung separater Linksabbiegespuren
- Gehwege, Aufstellflächen und Haltestellenwartebereiche teilweise sehr schmal
- keine oder nur bedingte Anlage von Grünstreifen im Bereich der Straße „Alt Salbke“

Nicht alle planungsrelevanten Ausbauziele können mit der Vorzugsvariante umgesetzt werden. Verschiedene Belange sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht realisierbar bzw. nach Abwägung der einzelnen Vor- und Nachteile nicht begründbar. So konnten folgende Belange nicht erfüllt werden:

Barrierefreiheit der Haltestellen auf 50 m Länge

Seitens der MVB wurde grundsätzlich die vollständige Barrierefreiheit der Haltestellen gewünscht. Dies wird mit einer geraden Aufstellfläche von mind. 50 m Länge und Sonderborden erreicht. Um dieses Planungsziel zu gewährleisten, wäre jedoch, je nach Variante, mindestens eine Grundstückszufahrt nicht aufrechtzuerhalten und die Aufstellflächen für Fußgänger und Radfahrer am Übergang nicht ausreichend. So gibt es den Kompromiss, den auch die MVB bereits mehrfach in Besprechungsrunden begrüßt haben, die Haltestellenlänge entsprechend ihrer derzeitigen Betriebswagenlängen anzupassen, sodass der Regelwagen die Haltestellen barrierefrei andient, ein angehängter Zusatzwagen, welcher an sich schon nicht barrierefrei betreten werden kann, sodann jedoch nicht zwingend an einem barrierefreien Sonderbord liegen muss. Die Haltestellen liegen allesamt auf mind. 50 m in der Geraden, sodass das Optimum bei der Barrierefreiheit zwar nicht erfüllt, aber eine

vernünftige Zwischenlösung zu Gunsten der Anlieger sowie der Fußgänger- und Radverkehrsführung gefunden wurde.

Andienung der Grundstücke nur in Fahrtrichtung möglich (keine Linksabbieger)

Die ost- und westseitigen Grundstückszufahrten der Straße Alt Salbke können, zur Vermeidung der Gefahrensituation „Gleisquerung“, jeweils nur als Rechtsabbieger von der bzw. wieder in die Straße Alt Salbke geführt werden.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf die Variante 6.

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

4.1.1.1 Gleisanlagen (a)

Die Gleisanlagen der freien Strecke wurden mit folgender Entwurfsgeschwindigkeit trassiert

Alt Salbke Bauanfang bis Station 0+099,455	50 km/h
Alt Salbke bis Bauende	30 km/h

Die Gleisbögen und Gleisverschwenkungen der freien Strecke sind mit Übergangsbögen als Klothoiden geplant.

Die Gleisanlagen der Zwischenschleife Salbker Platz sind mit Entwurfsgeschwindigkeit 15 km/h trassiert. Folgende Parameter wurden der Trassierung gemäß den Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) zugrunde gelegt:

Parameter	Regelwert	Grenzwert
Entwurfsgeschwindigkeit v_e	50 km/h	-
Radius $\min R$	30 m	20 m
Zwischengerade zwischen zwei Gleisbögen $\min l_g$	-	6 m
Querbeschleunigung a_q	$\frac{v^2}{3,6^2 * R} - \frac{u}{153}$	0,65 m/s ²
Querruck c_{max}	-	0,67 m/s ³
Höchstüberhöhung $\max u$	-	150 mm
Übergangsbogenlänge	-	$\frac{V_e * \Delta a_q}{2,4}$
Neigung der Überhöhungsrampe	1:500	1:300
Längsneigung l_{max}	-	4,0 %
Ausrundung von Neigungswechseln (im Streckengleis)	1.000 m	625 m

Die Zwischenschleife Salbker Platz ist mit Gleisbögen zwischen 20 m bis 28 m trassiert.

Haltestellen

Die barrierefreien Haltestellen werden für die stadteinwärtige Fahrtrichtung als angehobene Fahrbahn und auf 45 m Länge mit barrierefreiem Einstieg und für die stadtauswärtige Fahrtrichtung als Haltestellenkap mit einem 35 m langen barrierefreien Einstieg ausgebaut.

Der Ausbau und die Ausstattung der Haltestellen entsprechen dem Magdeburger Standard der Barrierefreiheit im öffentlichen Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) vom Februar 2016 mit Ausnahme der Haltestellenlängen. Die Regellänge von 50 m kann aufgrund der örtlichen Situation durch Grundstückszufahrten nicht eingehalten werden.

Die stadtauswärtige Haltestelle wird als barrierefreie Straßenbahnhaltestelle mit angehobenem Radfahrstreifen gemäß Magdeburger Standard gestaltet.

~~Die Bahnsteigkanten beider Haltestellen werden mit Magdeburger Kombibord mit einer Einstiegshöhe von 24 cm über Schienenoberkante ausgebaut und sind damit auch für den Busverkehr der MVB nutzbar.~~

Die Bahnsteigkanten beider Haltestellen werden mit einem ÖPNV Sonderbord (Typ Magdeburg) ausgestattet, welcher für die Straßenbahn eine Bahnsteighöhe von 24 cm und für den Bus eine Bahnsteighöhe von 22,5 cm gewährleistet.

Die Haltestellen werden sämtlich mit Wartehallen mit Sitzbank, Infosäule, begleitenden taktilen Leitelementen für Blinde und Sehschwache, Rollstuhlfahrerpiktogramm, dynamischer Fahrgastinformation und Papierkörben ausgerüstet.

Zwischenschleife

Die Zwischenschleife Salbker Platz, die nach dem künftigen Liniennetzkonzept der MVB wieder linienmäßig befahren werden soll, wird grundhaft erneuert.

Zur Vermeidung einer Weichenanordnung oder von vorgezogenen Weichenzungen auf der neuen Sülzebrücke [auf Grund der Vorgaben des neuen Brückenbauwerkes](#) wird die Zwischenschleife nach dem Ausbau in Uhrzeigerrichtung befahren und wie bisher mit einem Überholgleis ausgerüstet, dass für die Aufstellung eines 50 m langen Zuges geeignet ist.

Im Bereich der Zugabstellung werden Inspektionswege angelegt, die mit Gleiseindeckplatten befestigt sind.

~~Die Wendeschleife wird beidseitig mit 2,00 m hohen Zaunanlagen abgegrenzt, die zum Spielplatz zusätzlich einen Übersteigschutz erhalten.~~

Weichen und Schienenkreuzung

Die Gleisanlagen werden mit 4 Weichen und einer Schienenkreuzung ausgestattet. Zum Einsatz kommen 3 Regelweichen und eine Innenbogenweiche.

Weiche Nr. 15 Typ	1435 – 25
Weiche Nr. 16 Typ	1435 – 50 – 1:6
Weiche Nr. 17 Typ	1435 – 50 – 1:6
Weiche Nr. 18 Typ	1435 – 50 – 5000 mit Bogenradien 25/120 m

4.1.1.2 Straßenverkehrsanlagen

Die vorhandene Straßencharakteristik kann sowohl für die Faulmannstraße als auch die Straße „Alt Salbke“ als Verbindungsstraße charakterisiert werden. Mit den geplanten Umbaumaßnahmen soll dieser Funktionalität weiterhin entsprochen werden, wobei die übergeordnete Verkehrswegebeziehung der L 51 (südlicher Abschnitt der Straße „Alt Salbke“ / Faulmannstraße) durch die Schaffung der separaten Linksabbiegespur in die Faulmannstraße bewusst gefördert werden soll. Die Straße „Alt Salbke“ ist gegenüber der Faulmannstraße vorfahrtsberechtigter. Die Schaffung separater Linksabbiegespuren in beiden Straßen war ein Schwerpunkt des geplanten Knotenpunktausbaus.

Der Straßenkörper der Straße „Alt Salbke“ ist maßgeblich durch die Gleisanlagen charakterisiert. Die Ein- und Ausfahrt der Wendeschleife am Salbker Platz südlich sowie die Haltestellen nördlich der Sülzebrücke sind als wesentliche Merkmale zu nennen. Die Linienführung und Knotenpunktgestaltung beider Ausbaustraßen orientieren sich am bestehenden Straßenraum. Es erfolgt eine Neuaufteilung des Querschnittsangebotes.

Grundsätze des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens wurden berücksichtigt. So werden beispielweise die Reststreifen zwischen Einfassungen und Grundstücken mittels Mosaikpflaster eingefasst und ungebunden befestigte Oberflächen vermieden. Sonstige Grünflächen sind gut anzudienen. Die Betriebspunkte (Schachtabdeckungen) der SWM liegen außerhalb der Gleisanlagen.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität (a)

Grundsätzlich gilt, dass die Verkehrsanlagen betriebs- und verkehrssicher, verkehrlich zweckmäßig sowie wirtschaftlich gestaltet werden.

Da die derzeit vorhandene Verkehrsorganisation im Wesentlichen erhalten bleibt, sind keine grundsätzlichen Änderungen der Verkehrsqualität zu erwarten. Ortsspezifische Anpassungen der Verkehrsführung dienen der Verbesserung der Gesamtverkehrsabwicklung. Mit der Neuordnung der Haltestellen sowie deren barrierefreier Gestaltung wird ein vereinfachter und sicherer Zugang zum Verkehrssystem Straßenbahn realisiert, vorhandene Zugangsbeschränkungen minimiert und somit eine noch bessere Erschließung der angrenzenden Verkehrsquellen und -ziele angestrebt. Akzeptanz und Attraktivität des ÖPNV werden erhöht.

Zur adäquaten Berücksichtigung der Belange des Radverkehrs erfolgt die Erneuerung, Errichtung und Ergänzung von straßenbegleitenden Radverkehrsanlagen.

Die Beschilderung und Markierung der Straßen wird entsprechend Ausrüstungs-, Beschilderungs- und Markierungsplan vorgenommen, welcher im Zuge der Ausführungsplanung ~~endgültig fertiggestellt und angeordnet erarbeitet und mit der Straßenverkehrsbehörde abgestimmt~~ wird.

Mit den Ausbaumaßnahmen wird

- durch den barrierefreien Ausbau der Haltestellen
- den Knotenpunktausbau mit LSA-Regelung mit Vorrangschaltung für den Straßenbahnverkehr

eine Verbesserung für den ÖPNV erreicht.

Die Haltestellenlage gewährleistet weiterhin eine gute Erschließung der Wohn- und Gewerbeflächen an der Salbker- und Faulmannstraße und des geplanten Seniorenheimes in unmittelbarer Haltestellennähe.

Die Straßenbahneinfahrt und –ausfahrt in bzw. aus der Zwischenschleife Salbker Platz wird mit LSA gegenüber den übrigen Verkehrsteilnehmern gesichert.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

In der geplanten LSA-Regelung des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße werden auch der bisherige Konfliktpunkt zwischen der Straßenbahn und dem stadtauswärtsfahrenden Kfz- und Radverkehr in Höhe Ferdinand-Schrey-Straße sowie der Zu- und Abgang zu den Straßenbahnhaltestellen verkehrssicher gestaltet.

Die Straßenbahneinfahrt und –ausfahrt in bzw. aus der Zwischenschleife Salbker Platz wird mit LSA gegenüber den übrigen Verkehrsteilnehmern gesichert.

Mit der projektierten Verkehrsanlage werden übersichtliche, nachvollziehbare und sichere Verkehrsabläufe realisiert. Den Verkehrsteilnehmern sind eindeutige Verkehrsräume, Fahrstreifen, Furten usw. zugeordnet.

Durch die vorgesehene Lichtsignalanlage erfolgt eine signaltechnische Sicherung der Knotenpunkte Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße, Alt Salbke / Faulmannstraße, Alt Salbke / Greifenhagener Straße und Alt Salbke / Gröninger Straße inkl. der Straßenbahn-ein- und –ausfahrt an der Wendeschleife Gröninger Straße. Mit der neuen Lichtsignalanlage erhält somit auch der Übergang der Straßenbahntrasse vom besonderen Bahnkörper in den Straßenraum am Knotenpunkt Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße eine signaltechnische Sicherung.

Die Bereitstellung von Radverkehrsanlagen gewährleistet eine separate Verkehrsführung des Radverkehrs mit entsprechender Minimierung von Verkehrskonflikten.

Den Fußgängern werden neue Gehwege und barrierefrei Fußgängerfurten, je nach Erfordernis mit Anforderungs- und Signalisierungseinrichtungen für Blinde und Sehschwache ausgerüstet, zur Verfügung gestellt.

Die Gestaltung der neuen Straßenbahnhaltestellen ermöglicht den Fahrgästen ein schnelles, sicheres und barrierefreies Betreten und Verlassen der Straßenbahnen.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung (a)

Die zukünftige Straßennetzgestaltung entspricht weitestgehend der bisherigen. Angrenzende Straßen werden, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, an den Ausbaubereich angeschlossen. Das Ausbaubereich definiert sich über den Anschluss und die Anpassungen an den Krümmenbereichen angrenzender Straßen. Weitreichendere Eingriffe an anschließenden Straßen und Wegen sind nicht geplant. Es gibt keine Querschnittsanpassungen an bestehenden Straßenanschlüssen.

Insbesondere die untergeordnete Ausgestaltung der Einmündung der Straße Am Kuhanger in die Straße Alt Salbke soll auch nach Abschluss der Baumaßnahme erhalten bleiben. Im

derzeitigen Zustand entspricht die Einmündung dem Erscheinungsbild einer Grundstückszufahrt. Diesem soll auch nach Abschluss der Bauarbeiten entsprochen werden. Eine „Aufwertung“ soll bewusst vermieden werden.

Die Belastungsklassen der angrenzenden Straßen sind mangels vorliegender Daten unbekannt, können jedoch im Vergleich zum geplanten Ausbaubereich als deutlich untergeordnet betrachtet werden. Belastungsklassen von Bk0,3 und Bk1,0 werden abgeschätzt.

~~Seitens des LHW soll die geplante Hochwassersicherung der Sülze südseitig mit einem Wartungsweg begleitet werden. Dieser soll planmäßig südlich der neu geplanten Sülzebrücke an die Straße Alt Salbke angeschlossen werden. Neben der Errichtung des Wartungsweges des LHW sind keine weiteren Verlegungen von Straßen und Wegen, Ersatzwege und/oder Parallelführungen geplant.~~

Baulastträger der Baumaßnahmen an den öffentlichen Straßen ist das TBA der LH MD. ~~Der Wartungsweg obliegt der Zuständigkeit des LHW.~~

Es ist keine Widmung, Umstufung oder Einziehung unter Beachtung der ASB-Netzdaten vorgesehen.

Vorhandene Grundstückszufahrten werden entsprechend des Magdeburger Standards im Rahmen des Straßenausbaus und der Querschnittsneuaufteilung berücksichtigt und wiederhergestellt. Die ost- und westseitigen Grundstückszufahrten der Straße Alt Salbke können zur Vermeidung der Gleisquerung jeweils nur als Rechtsabbieger von der bzw. wieder in die Straße Alt Salbke geführt werden.

Nachfolgend eine tabellarische Übersicht kreuzender Straßen und Wege.

lfd. Nr.	Straße / Weg	Straßenkategorie	Art der vorgesehenen Kreuzung
1	Alt Salbke	Verbindungsstraße	übergeordnete Straße (Knotenpunkt mit Faulmannstraße)
2	Faulmannstraße	Verbindungsstraße	übergeordnete Straße (Knotenpunkt mit Alt Salbke)
3	Ferdinand-Schrey-Straße	Wohnstraße	Einmündung in Alt Salbke
4	Am Kuhanger	-	BW ohne Verknüpfung (Erscheinungsbild = Grundstückszufahrt)
5	Greifenhagener Straße	Wohnstraße	Einmündung in Alt Salbke
6	Gröninger Straße	Wohnstraße	Einmündung in Alt Salbke
7	Gabelsbergerstraße	Wohnstraße	Einmündung in Faulmannstraße

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Die Linienführung der Gleistrassen folgt lage- und höhenmäßig dem vorhandenen Straßenraum. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit wurden gegenüber dem Bestand folgende Änderungen vorgenommen:

- leichte Verschwenkung der Gleistrasse in Höhe Ferdinand-Schrey-Straße, um einen Fahrbahnteiler für Signalmastaufstellung am Verschwenkungspunkt der Seitenlage zur Mittellage der Straßenbahn zu ermöglichen
- Verziehung des stadteinwärtigen Gleises in der Zufahrt Süd zur Einrichtung eines Linksabbiegefahrstreifens zwischen den beiden Gleislagen
- Die Zwischenschleife Salbker Platz wird künftig im Uhrzeigersinn befahren, um eine Weichenanlage auf der Sülzebrücke [aufgrund der Vorgaben des neuen Brückenbauwerkes](#) zu vermeiden.

Die Straßenverkehrsanlagen schließen sich den Gleisanlagen trassierungstechnisch an. Die Gleisanlage bestimmt maßgeblich das Erscheinungsbild des Straßenkörpers. Lediglich die Faulmannstraße ist von den ÖPNV-Anlagen losgelöst. Da es sich um einen Ersatzneubau handelt, folgt der Ausbauquerschnitt dem Bestand.

Das gesamte Baufeld ist von Bestandsbebauung umgeben. Folgende Eigenschaften lassen sich trassierungstechnisch für den Straßenbau benennen:

- Alt Salbke – stadtauswärts: Gleisquerung im nördlichen Anschlussbereich mit Fortführung auf dem (überfahrbarem) Gleis.
- Alt Salbke – stadteinwärts: vom südlichen Bauende bis zur Einmündung Faulmannstraße Führung auf dem (überfahrbarem) Gleis. Fahrbahn verläuft im Anschluss parallel zur Gleisanlage (Haltestellenbereich = überfahrbares Kap).
- Faulmannstraße: Trasse folgt dem Bestand, Querschnittsaufweitung bis zur Einmündung Gabelsbergerstraße.
- Alt Salbke und Faulmannstraße: Schaffung separater Linksabbiegespuren (im Bereich Alt Salbke = zwischen den Gleisen; Faulmannstraße = mit Sicherheitsstreifen für linksabbiegenden Radverkehr)

4.3.2 Zwangspunkte

Besondere Zwangspunkte für die Gleisplanung sind:

- die vorhandenen Gleisanschlüsse am Bauanfang und Bauende
- die vorhandene Gleislage der Zwischenschleife Salbker Platz in der Gröninger Straße und am Westrand der Gleisschleife
- die Einordnung der barrierefreien Straßenbahnhaltestellen außerhalb von Gleiskrümmen und Grundstückszufahrten

Besondere Zwangspunkte für die Straßenplanung (Fahrbahn und Nebenanlagen) sind:

- die gesamte Gleisplanung als maßgebende Trassierungsvorgabe
- die vorhandenen Fahrbahnanschlüsse am Bauanfang und Bauende
- die sonstigen vorh. Fahrbahnanschlüsse untergeordneter Straßen und Einmündungen
- der Anschluss der Bestandsbebauung (Grundstückszufahrten, Nebenanlagen)
- der Anschluss der Zwischenschleife am Salbker Platz

- die Straßenbahnhaltestellen (überfahrbares Kap)

4.3.3 Linienführung im Lageplan und Höhenplan

Die Linienführung der Straße Alt Salbke folgt im Ausbaubereich den Vorgaben der Gleisplanung (Ausrundungsradien und Klothoiden) als maßgebendes Trassierungselement. In der Faulmannstraße wird nur ein gerader Ausbaubereich mit einer Aufweitung berücksichtigt. Im westlichen Ausbaubereich auf Höhe der Gabelsbergerstraße erfolgt eine geringe Verziehung zum Anschluss an den Bestand.

Die Längsneigungen der Gleisachsen liegen in der Straße Alt Salbke zwischen 0,9 und 3,0 % mit Kuppen- bzw. Wannenausrundungen ≥ 1000 m. Die Gradienten der Fahrbahn folgen diesen im Planbereich.

Die Längsneigungen der Faulmannstraße betragen 0,5 und 3,6 % mit einem Wannenhalmesser von 200 m. Eine größere Wannenausrundung kann aufgrund der Höhenlage einer angrenzenden Grundstückszufahrt (Fl.-St. 1099, HNr. 22) nicht gewählt werden.

Im Bereich der Sülzebrücke liegt auf beiden Gleisachsen der Hochpunkt einer Kuppenausrundung ($H_K = 1000$ m).

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

4.4.1.1 Gleisanlagen

Mit der grundhaften Straßenerneuerung ist folgender Oberbau geplant:

- straßenbündiger Bahnkörper als Zweiblockschiwellengleis auf Betontragplatte mit Schienenfußummantelung und Asphalteindeckung der Gleise im Fahrbahnquerschnitt Alt Salbke und der Gröninger Straße
- besonderer Bahnkörper mit offenem Oberbau (Querschwellengleis als Schottergleis) im Bereich der Seitenlage der Straßenbahn und der Nord- und Westseite der Zwischenschleife Salbker Platz
- auf der neuen Brückenkonstruktion wird eine Rahmengleiskonstruktion auf einer 20 cm starken Schutzbetondecke mit nur 13 cm hohen Rillenschienen 53 R1 R220 mit elastischem Schienenunterguß und Gleisauflage mit Oberbeton und Gußasphalt verlegt.

Der Mindestgleismittenabstand im Neubaubereich beträgt 3,10 m. Im Haltestellenbereich beträgt der Gleismittenabstand 4,04 m zur Gewährleistung der Kfz-Befahrung auf dem stadtauswärtigen Gleis.

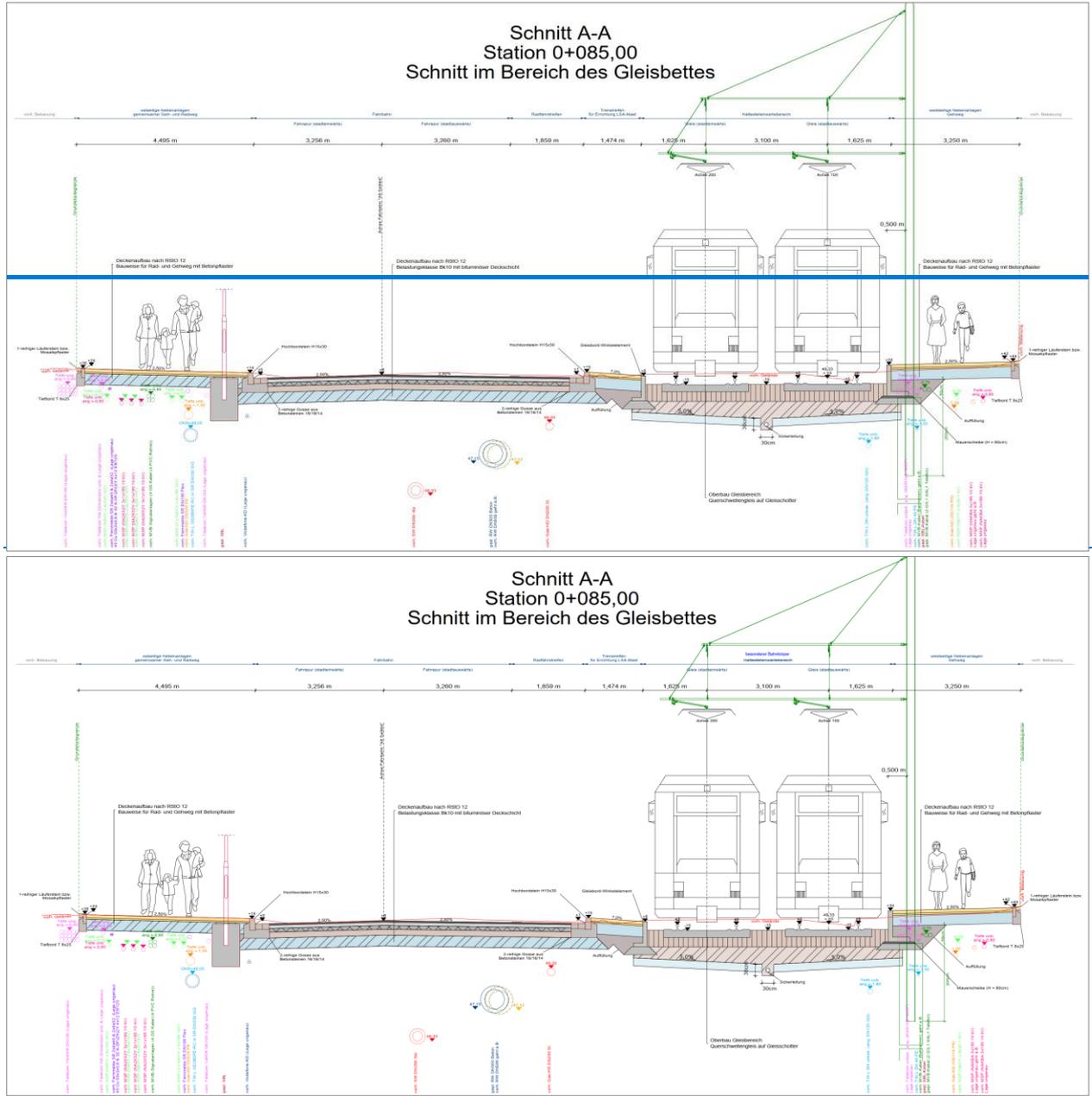
4.4.1.2 Straßenverkehrsanlage (a)

Nachfolgend werden die maßgeblichen Querschnittselemente in den beiden Ausbaustrassen anhand der Straßenquerschnitte belegt. Es ist zu erkennen, dass beide Querschnitte durch die Anlage von Haltestellen (Straßenbahn bzw. Bus in der Faulmannstraße) und den dazugehörigen Aufstell- und Warteflächen gekennzeichnet sind.

Darüber hinaus befindet sich mit der Sülzebrücke ein Sonderbauwerk im Planbereich, welches einen gesonderten Querschnitt bedingt.

Zur Veranschaulichung der Straßenquerschnitte im Ausbaubereich sind die Regelquerschnitte unter Punkt 14 der vorliegenden Unterlage heranzuziehen. Nachfolgend sind einzelne Schnitte beispielhaft dargestellt.

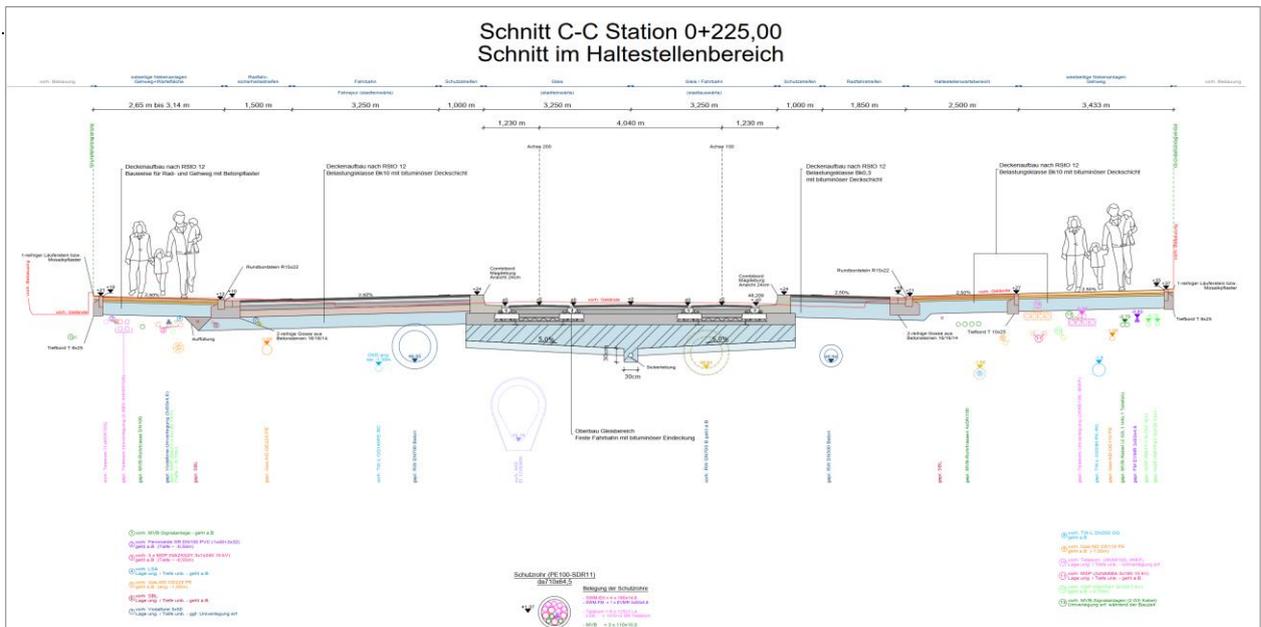
Querschnitt Alt Salbke – nördliches Bauende



- | | |
|--------|--|
| Links | vorh. Bebauung (Ostseite) |
| 4,50 m | gemeinsamer Geh- und Radweg (variierende Breite) |
| 3,25 m | Fahrbahn (stadteinwärts) |
| 3,25 m | Fahrbahn (stadtauswärts) |
| 1,85 m | Radfahrstreifen |
| 1,50 m | Trennstreifen für Errichtung LSA-Mast |

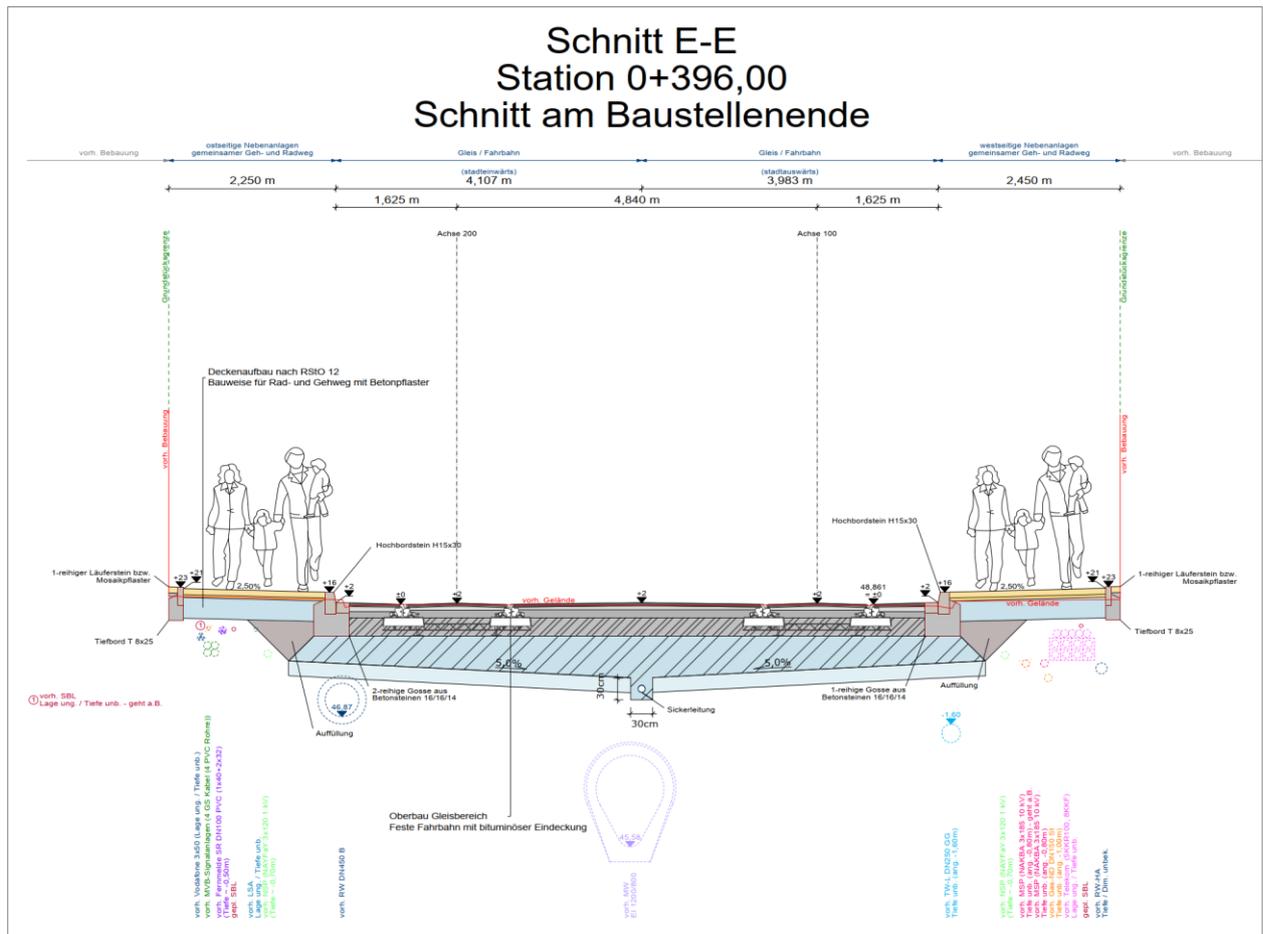
6,35 m	Gleisanlage (Gleisachsabstand 3,10m)
3,25 m	Gehweg
<u>Rechts</u>	<u>vorh. Bebauung (Westseite)</u>
<u>23,95 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

Querschnitt Alt Salbke – Haltestellenbereich



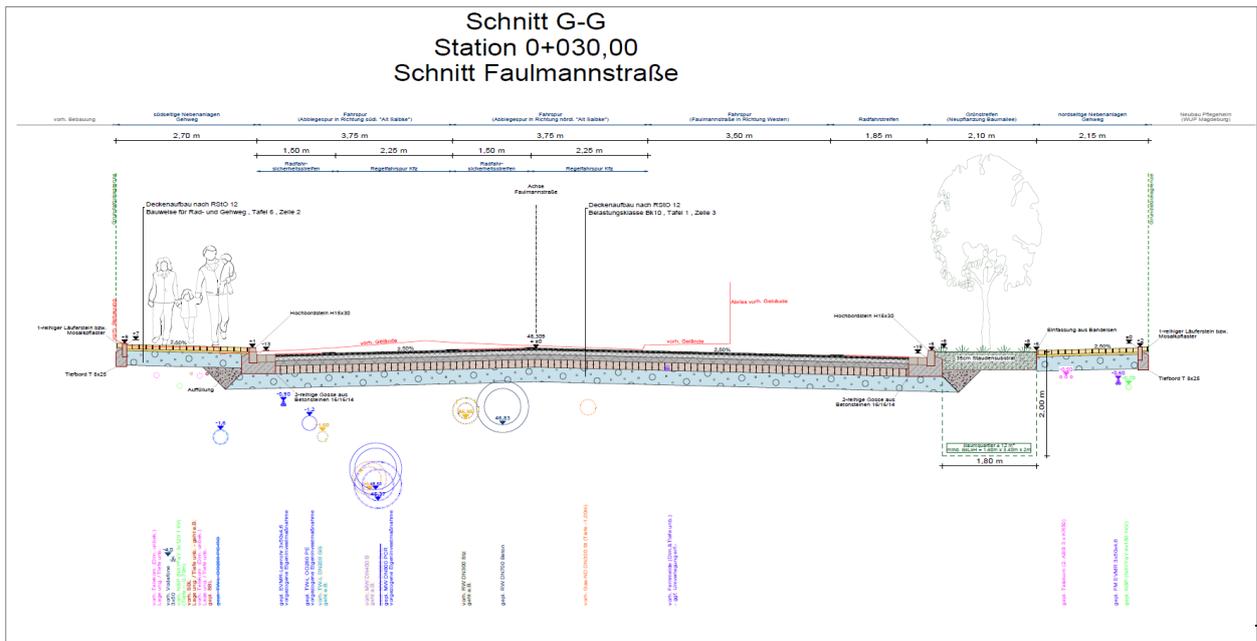
Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
2,65 m	Gehweg und Haltestellenwartebereich (variierend im Wartebereich)
1,50 m	<u>Radfahrstreifen</u> <u>Schutzstreifen</u>
3,25 m	Fahrbahn (stadteinwärts)
1,00 m	Schutzstreifen
3,25 m	Gleis/ Busfahrbahn (stadteinwärts)
3,25 m	Gleis/ Fahrbahn (stadtauswärts)
1,00 m	Schutzstreifen
1,85 m	Radfahrstreifen
2,50 m	Haltestellenwartebereich
3,40 m	Gehweg
<u>Rechts</u>	<u>vorh. Bebauung (Westseite)</u>
<u>23,65 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

Querschnitt Alt Salbke – südliches Bauende



Links	vorh. Bebauung (Ostseite)
2,25 m	gemeinsamer Geh- und Radweg
4,10 m	Gleis/ Fahrbahn (stadteinwärts)
4,00 m	Gleis/ Fahrbahn (stadtauswärts)
2,45 m	gemeinsamer Geh- und Radweg
Rechts	vorh. Bebauung (Westseite)
<u>12,80 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

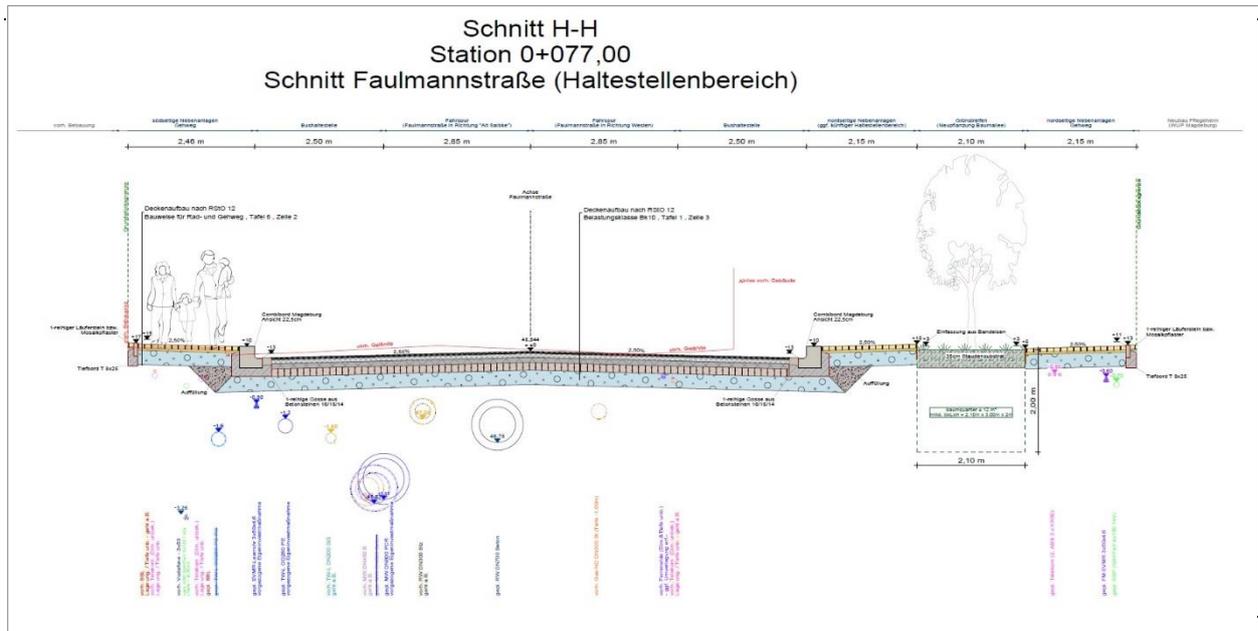
Querschnitt Faulmannstraße – Aufstellbereich Knotenpunkt



(Schnitt G-G neu (a))

Links	vorh. Bebauung (Südseite)
2,70 m	Gehweg
3,75 m	Fahrbahn (Richtung „Alt Salbke“ - Süd)
	1,50 m Radfahrstreifen Schutzstreifen
	+ 2,25 m Regelfahrs pur Kfz
3,75 m	Fahrbahn (Richtung „Alt Salbke“ - Nord)
	1,50 m Radfahrstreifen Schutzstreifen
	+ 2,25 m Regelfahrs pur Kfz
3,50 m	Fahrbahn (Richtung Westen)
1,85 m	Radfahrstreifen
2,10 m	Grünstreifen
2,15 m	Gehweg
<u>Rechts</u>	<u>gepl. Bebauung (Nordseite, SPH WuP)</u>
<u>19,80 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

Querschnitt Faulmannstraße – ~~evtl.~~ zukünftiger Haltestellenbereich



(Schnitt H-H neu (a))

Links	vorh. Bebauung (Südseite)
2,46 m	Gehweg
1,85 m	Radfahrstreifen
3,50 m	Fahrbahn (Richtung „Alt Salbke“)
3,50 m	Fahrbahn (Richtung Westen)
1,85 m	Radfahrstreifen
2,15 m	Nebenanlagen (ggf. zukünftiger Haltestellenwartebereich)
2,10 m	Grünstreifen
2,15 m	Gehweg
Rechts	gepl. Bebauung (Nordseite, SPH WuP)
<u>19,56 m</u>	<u>Gesamtquerschnitt</u>

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

4.4.2.1 Gleisanlagen

Die geplanten Oberbauformen des Gleisbereiches gemäß Punkt 4.1.1 entsprechen den aktuellen Bauweisen der MVB und sind in den Regelquerschnitten in Unterlage 14 dargestellt.

4.4.2.2 Straßenverkehrsanlage

Der Ausbau der Fahrbahnen und Nebenanlagen erfolgt grundhaft entsprechend den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12). Die Fahrbahnen in Asphaltbauweise auf Schottertrag- und Frostschuttschicht ausgeführt. Die Nebenanlagen werden unter Berücksichtigung des Magdeburger Standards und der Bordrichtlinie der Stadt Magdeburg in Pflasterbauweise für Rad- und Gehwege ausgeführt.

Belastungsklassen

Der Straßenoberbau der Straße „Alt Salbke“ wird aufgrund der Daten zum Verkehrsmodell der Landeshauptstadt Magdeburg aus den Jahren 2012 sowie den prognostizierten Daten für das Jahr 2030 für eine Belastungsklasse 10 (Bk10) entsprechend RStO 12 festgelegt. Aufgrund der geringeren Frequentierung der Faulmannstraße würde für den Straßenoberbau theoretisch eine Dimensionierung entsprechend einer Belastungsklasse 3,2 (Bk3,2) gemäß RStO ausreichen. Zur einheitlichen Gestaltung des Knotenpunktes wird jedoch auch hier eine Bk10 angesetzt.

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

Der Deckenaufbau entsprechend RStO 2012 wird für eine Belastungsklasse Bk10 festgelegt. Die theoretisch erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus ermittelt sich zu:

1. Anstehender Boden unterhalb der Fahrbahn	= F3
2. Belastungsklasse	= Bk10
3. Ausgangswert für die Best. der Mindestdicke d. frosts. Oberbaus	= 65 cm
4. Frosteinwirkungszone II	= +5 cm
5. günstige Klimaeinflüsse (geschlossene seitliche Bebauung)	= -5 cm
6. Grund- oder Schichtenw. dauernd oder zeitw. höher als 1,50 m unter Planum	= +5 cm
7. Geländehöhe bis Damm \leq 2,00 m	= \pm 0 cm
8. <u>Entwässerung der Fahrbahn über Rinnen bzw. Abläufe</u>	= -5 cm
Erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus	= 65 cm

mitzuverlegende Leitungen

Im Rahmen der Gesamtbaumaßnahme werden im gesamten Baufeld umfangreiche Neu- und Umverlegungsarbeiten erforderlich, die in Vorbereitung des Abrisses der vorh. Sülzebrücke auszuführen sind. Nach erfolgtem Aufbruch der vorhandenen Oberflächenbefestigungen werden, nach Bauphasen unterteilt, die Leitungsumverlegungen und Neu- baumaßnahmen vorgenommen. Im Zuge des Deckenschlusses sind insbesondere die Baumaßnahmen zur Herstellung von Fundamenten für die verschiedenen Mastanlagen und Pfosten (LSA, SBL, MVB, etc.) zu berücksichtigen und entsprechend des Baufortschrittes einzutakten.

4.4.3 Hindernisse in Seitenräumen

Die gesamten Nebenanlagen des Baufeldes werden straßenbegleitend durch vorhandene Wohn- und Geschäftsgebäude mit direkter Grenzbebauung eingefasst. Darüber hinaus befinden sich in den Nebenanlagen Hindernisse und aufgehende Bauteile, die sich den Straßenausbauabschnitten wie nachfolgend zusammengestellt, zuordnen lassen.

Straße „Alt Salbke“

- SBL-Mastanlagen
- LSA-Mastanlagen
- Schilderpfosten
- Fahrleitungsmasten der MVB
- Haltestellenwartehäuschen
- hinterleuchtete Werbetafeln
- Bäume in Grünflächen
- Bäume in Baumgruben mit Baumrost in Pflasterflächen (Haltestellenbereich)
- Litfaßsäulen in Grünflächen
- Kabelverteilerschränke
- Trafo-Station

Faulmannstraße

- SBL-Mastanlagen
- LSA-Mastanlagen
- Schilderpfosten
- Bäume in Grünflächen

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im Planungsabschnitt liegen im Straßenverlauf Alt Salbke die Knotenpunkte Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße, Alt Salbke / Faulmannstraße, Alt Salbke / Greifenhagener Straße und Alt Salbke / Gröninger Straße. Ca. in Höhe Greifenhagener Straße befinden sich zudem die Ein- und Ausfahrten der Straßenbahn in bzw. aus der westlich neben der Straße Alt Salbke gelegenen Wendeschleife. Die Gröninger Straße ist als von Alt Salbke wegführende Einbahnstraße ausgeführt, über sie verläuft die Zufahrt der Straßenbahnen in die Wendeschleife. Die benannten Knotenpunkte inklusive der Straßenbahnein- und -ausfahrt an der Wendeschleife sind signalisiert, am Knotenpunktes Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße beschränkt sich die Signalisierung auf die Sicherung der Straßenbahnein- und -ausfahrten in bzw. aus dem besonderen Gleisbereich.

Innerhalb des Planungsbereiches befindet sich zudem der unsignalisierte Knotenpunkt Faulmannstraße / Gabelsbergerstraße.

Mit den Planungen zum Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße inklusive der angrenzenden Bereiche erfolgt keine grundsätzliche Änderung der Knotenpunktanordnung, die Gestaltung einzelner Knotenpunkte wird jedoch verändert.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Der Knotenpunkte Alt Salbke / Ferdinand-Schrey-Straße bleibt in seiner Grundstruktur erhalten. Mit Realisierung der Baumaßnahme erhält der Übergang der Straßenbahntrasse vom besonderen Bahnkörper in den Straßenraum inklusive Gegenrichtung jedoch eine signaltechnische Sicherung mittels Lichtsignalanlage.

Der Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße behält seine Lage, wird aber neugestaltet. Das Haltestellenpaar der Straßenbahn verbleibt in der nördlichen Knotenzufahrt Alt Salbke. Die stadtauswärtige Haltestelle wird barrierefrei am Fahrbahnrand ausgeführt, Straßenbahn und Kfz befahren denselben Fahrstreifen. Die ebenfalls barrierefreie, stadteinwärtige Haltestelle ist als überfahrbares Kap mit angehobener Fahrbahn für den vom Knoten abfließenden Verkehr projektiert. In der südlichen Knotenzufahrt Alt Salbke verbleiben zwei Fahrstreifen, je einer für den Linksabbieger- und den Geradeausverkehr. Die zuführenden Straßenbahngleise befinden sich jedoch künftig im Geradeausfahrstreifen. Vom Knoten abfließende Straßenbahnen und Kfz-Verkehr befahren denselben Fahrstreifen.

Im Knotenarm Faulmannstraße ist künftig neben einem Fahrstreifen für den Knotenabfluss je ein eigener Fahrstreifen für den zufließenden links bzw. rechts abbiegenden Verkehr nutzbar. Alle Knotenarme werden mit Fußgängerfurten ausgerüstet.

Der Knotenpunkt Alt Salbke / Greifenhagener Straße wird in seiner Bordführung angepasst. Entsprechend dem künftig gedrehten Richtungssinn in der Gleisschleife erfolgt eine Anpassung der Gleislage. Der stadtauswärtige Radverkehr erhält neu eine signalisierte Furt über Alt Salbke, die ein sicheres Linksabbiegen in Greifenhagener Straße ermöglicht. Die vorhandene Fußgängerfurt über Alt Salbke wird in Richtung Knoteninnenraum verschoben.

Am Knotenpunkt Alt Salbke / Gröninger Straße steht die Gröninger Straße nach dem Umbau nur noch als Knotenabfluss zur Verfügung (Einbahnstraße), im Einmündungsbereich der Gröninger Straße wird der Bordverlauf den vorgesehenen Fahrbeziehungen bzw. Fahrkurven angepasst.

Grundsätzliche Veränderungen des Knotenpunktes Faulmannstraße / Gabelsbergerstraße beschränken sich auf die Anpassung und Aufweitung des Querprofils des nördlichen Knotenarmes an die Umgestaltung des anschließenden Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße.

Für den Radverkehr sind eigene Verkehrsanlagen insbesondere in Form von Radfahrstreifen, abschnittsweise auch als Radwege bzw. Schutzstreifen vorgesehen.

Für den im Planungsabschnitt maßgebenden Knotenpunkt Alt Salbke / Faulmannstraße erfolgte auf Basis vorhandener Verkehrszählungen aus dem Jahr 2017 eine Bewertung der zu erwartenden Verkehrsverhältnisse. Die Ergebnisdokumentation ist Bestandteil der Unterlage 22.

4.6 Besondere Anlagen

Mit dem Neubau der Gleisanlagen der Zwischenschleife Alt Salbke ist auch der Neubau einer Personaltoilette für die Straßenbahnfahrer als Fertigbaulösung mit Damen- und Herren-WC mit Vorraum geplant. Die Personaltoilette ist mit TW, AW und Elt stadttechnisch anzuschließen.

4.7 Ingenieurbauwerke (a)

~~Die Landeshauptstadt Magdeburg plant den Ersatzneubau des hochwassergeschädigten und baufälligen Brückenbauwerks über die Sülze. Die Standsicherheit und Dauerhaftigkeit werden hierbei durch eine Reihe von Schäden beeinträchtigt, die eine mittelfristige Schadensbeseitigung erfordern. Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) plant zusätzlich im Bereich des Brückenbauwerkes eine Hochwasserschutzanlage (HWSA), die sowohl das Hochwasser der Elbe als auch der Sülze berücksichtigt. Der Ersatzneubau des Brückenbauwerkes ist sowohl auf den Bau der HWSA als auch auf das Bauvorhaben Knotenausbau Faulmannstraße/ Alt Salbke bezüglich des Bauablaufes abzustimmen.~~

~~Da während der o.g. Maßnahmen die Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs nach Westerhüsen zum Betriebshof Südost zwingend notwendig ist und ein Teilabriss der alten Brücke aufgrund der vorhandenen alten Brückenkonstruktion ausscheidet, ist zur Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs eine Behelfsbrücke für den eingleisigen Straßenbahnverkehr notwendig.~~

4.7.1 ~~Ersatzneubau der Brücke Alt Salbke über die Sülze~~

~~Das Bestandsbauwerk wird komplett abgebrochen. Der Rückbau des vorhandenen Bauwerkes erfolgt bis mindestens 0,5 m unter späteres Geländeniveau. Die Sicherung der angrenzenden Gebäude ist bauzeitlich sicherzustellen.~~

~~Der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt plant eine Spundwand als Hochwasserschutzanlage (HWSA) beidseitig entlang der Sülze. Auf Grund der Baugrunduntersuchung von 2018, bei der in einer Tiefe von ca. 12,0 m Fels erkundet wurde, ist eine Spundwandgründung der Brücke nicht realisierbar. Die Spundwände würden in den Fels einbinden und keine ausreichende Tragfähigkeit erreichen. Die Lösung, eine einheitliche Gründungsform für die HWSA und das Brückenbauwerk zu wählen, wurde auf Grund dieser Tatsache verworfen. Eine gesonderte Gründung für das Brückenbauwerk in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand ist erforderlich.~~

~~Die Absetztiefe der Primärpfähle der Bohrpfahlwand liegt bei ca. +32,0 m und die Absetztiefe der Sekundärpfähle bei ca. +42,0 m nach statisch-konstruktiven Erfordernissen. Der Durchmesser der Bohrpfähle beträgt 88 cm. In der Bohrpfahlwand werden Fensterlösungen für die Medienleitungen vorgesehen. Für den Mischwasserkanal wird im Bereich der Brückenachse durch das Weglassen eines primären und zwei sekundärer Bohrpfähle ein ca. 2,0 m breites Fenster zur Verfügung gestellt. Für die Kabel der Vodafone GmbH wird ein primärer Bohrpfahl auf der westlichen Brückenseite auf einer Tiefe von ca. +42,0 m abgesetzt, wodurch sich in der Tiefe der Vodafone-Leitungen (ca. +40,25 m) ebenfalls ein ca. 2,0 m breites Fenster ergibt.~~

~~Zwischen den Spundwänden der Hochwasserschutzanlage und den Bohrpfählen der geplanten Tiefgründung für die Straßenbrücke sind wasserdichte Abdichtungen vorzusehen.~~

Zur Wasserhaltung und Herstellung der Gründung wird der Einsatz eines Kanalverbaus erforderlich. Der Kanalverbau erhält eine Höhe von ca. 3,0 m und wird über die gesamte Breite der Gründung hergestellt. Die Landseiten des Verbaus werden wiederverfüllt, um die Bohrpfehlgründung herzustellen. Für die Herstellung der Bohrpfehlgründung sind Leerbohrungen erforderlich.

Für den Brückenneubau ist gemäß Aufgabenstellung des LHW vom 21.05.2014 das Bemessungshochwasser HW 100 der Elbe bzw. dessen Rückstau in die Sülze zu berücksichtigen. Die neue Brückenunterkante ergibt sich zu +48,537 m, wobei ein Freibord von mind. 40 cm bei einem HQ 100 der Sülze (+48,1 m) gewährleistet ist. Die neue Überbauhöhe ergibt sich in der Mitte des Bauwerkes +49,542 m DHHN92.

Die Ausbildung der Widerlager erfolgt als Auflagerbalken mit vorgesetzter Kolkzuschürze. Auf den Ort betonbohrpfählen erfolgt in einer Höhe von ca. +47,48 m die Ausbildung einer 10 cm starken Sauberkeitsschicht aus Magerbeton auf der die Widerlager ausgebildet werden. Die vorgelagerte Kolkzuschürze wird auf einer Höhe von +46,18 m auf einer 10 cm starken Sauberkeitsschicht ausgebildet. Die Widerlager erhalten eine Gesamtbreite von ca. 1,24 m. Die Ausbildung von Flügeln erfolgt auf Grund der eingeschränkten örtlichen Gegebenheiten nicht.

Den Überbau bildet eine ca. 0,58 m dicke und insgesamt ca. 19,9 m breite Stahlbetonplatte aus Ort beton. Die Stützweite beträgt ca. 8,67 m. Die Stahlbetonplatte wird mit unterschiedlichem Quergefälle entsprechend den Erfordernissen ausgebildet. Bereich der Schienen bilden die Gleise die Tiefpunkte. Außerhalb des Gleisbereiches wird ein Gefälle von 2,5% in Richtung der Kappen ausgeführt. In Längsrichtung wird ebenfalls ein Gefälle ausgebildet. Die Unterkante der Konstruktion verläuft parallel. Die Konstruktionsunterkante wird mit ca. +48,54 m ü. DHHN 92 in Brückenmitte ausgeführt, so dass die erforderlichen Freiborde eingehalten werden. Die Ausbildung der Kappen erfolgt in Anlehnung an RiZ-ING Kap 7. Die Kappen auf der östlichen und westlichen Brückenseite erhalten eine Breite von 2,75 m. Die Kappen werden mit einem Gefälle von 2,0 % zur Brückeninnenseite ausgebildet.

Der Stahlbetonüberbau wird mittels Betongelenken auf den Widerlagerwänden gelagert. Die Bauwerkslasten werden über die Widerlagerwände in den Baugrund abgeleitet. Die Ausbildung der Betongelenke erfolgt nach RiZ-ING Abs. 1. Zwischen dem Überbau und den Unterbauten erfolgt der Einbau einer Hartschaumplatte sowie eines außenliegenden Fugenbandes. Die Wahl der Fugenbänder und einlagen erfolgt entsprechend ZTV-Ing Teil 3, Abschnitt 3.

4.7.2 Behelfsbrücke

4.7.2.1 Notwendigkeit der Maßnahme

Die Sülze verläuft direkt im Stadtgebiet von Magdeburg im Stadtteil Salbke und mündet östlich des Bauvorhabens in die Elbe.

Die Straße Alt Salbke wird über ein Brückenbauwerk über die Sülze geführt. Ein Ersatzneubau des Brückenbauwerkes wird aufgrund des vorhandenen Bauzustandes der Brücke und aufgrund der Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße erforderlich.

Das vorhandene Brückenbauwerk überführt Gleisanlagen der MVB. Südlich der Brücke liegen eine Wendeschleife der MVB und Gleisanlagen die den südlichen Teil Magdeburgs an das Straßennetz anbinden.

Für die Straßenbahn- Behelfsbrücke wird die Herstellung gesonderter Widerlager erforderlich, da eine Minimierung von Sperrzeiten für die Gleise der MVB einzuhalten ist.

Bei der vorliegenden Planung wird die Sperrzeit für die MVB auf sechs Wochen geschätzt:

- drei Wochen Abbruch Bestand
- drei Wochen für die Herstellung der Behelfsbrücke einschließlich Anschluss von Behelfsgleisen

Nach Herstellung der Behelfsbrücke erfolgt die Nutzung durch die MVB bis zur Fertigstellung des östlichen Überbaus.

Nach Fertigstellung des östlichen Überbaus wird die Streckenführung auf den östlichen Überbau umgeschwenkt und die Behelfsbrücke zurückgebaut.

Im Rahmen der Planung erfolgte die komplexe Untersuchung des Zusammenwirkens der einzelnen Gewerke:

- Rückbau des vorhandenen Brückenbauwerkes
- Errichtung des neuen Brückenbauwerkes mit überschnittener Bohrpfehlwand als sicherer Hochwasser- und Kolkenschutz in Weiterführung der vom LHW geplanten Hochwasserschutzmaßnahme
- Umgestaltung der Straßenbahnverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes
- Berücksichtigung der in Betrieb befindlichen Medienleitungen (insbesondere Mischwasserkanal, Medienleitungen Vodafone, SWM, LSA, MVB und Telekom)
- Berücksichtigung der technologischen Belange (insbesondere halbseitige Bauweise des neu zu errichtenden Brückenbauwerkes, seitliche Sicherheitsräume gegenüber dem laufenden Verkehr und Raster für die Herstellung der Bohrpfehlwand)
- Einbeziehung der vorhandenen Bebauung unter sehr beengten Verhältnissen.

Im Ergebnis des Planungsprozesses stellt die im Entwurf vorliegende bauzeitliche Trassenführung der Verkehrsanlagen MVB die einzige Lösung dar, die alle oben genannten Randbedingungen erfüllt.

4.7.2.2 Bauzeitliche Verkehrsführung

Bauzeitlich erfolgt eine Vollsperrung des gesamten Verkehrs. Die Straßenbahn-Behelfsbrücke ist nur für die Nutzung durch die MVB vorgesehen. Die Einrichtung einer Umleitung für den Straßenverkehr wird im Rahmen der Planung der Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße vorgesehen.

Für den Fußgänger- und Radverkehr ist die Umleitung über die westlich gelegene Fußgängerbrücke Gröninger Bad vorgesehen.

4.7.2.3 Bauwerksausführung

Die Herstellung der Gründung erfolgt erschütterungsarm mittels Tiefgründung auf Großbohrpfählen nach statisch-konstruktiven Erfordernissen. Zur Auflagerung des Behelfsüberbaus werden Stahlbeton-Auflagerbalken errichtet.

Die Straßenbahn-Behelfsbrücke wird als Einfeldbauwerk mit einer Stützweite von 16,8 m ausgeführt. Hierbei ist der Einbau eines geeigneten Brückengerätes vorgesehen. Der Querschnitt der Straßenbahn-Behelfsbrücke wird so ausgeführt, dass beidseitig des Straßenbahnprofils eine Notgehbahn für Fußgänger mit der erforderlichen Nutzbreite nach BOStrab angeordnet werden kann.

Bei der Berechnung des Freibordes zur Sülze wird die Brückenunterkante des Überbaus der neu zu errichtenden Straßenbrücke über die Sülze zugrunde gelegt (+48,529 m), so dass die aus der hydraulischen Berechnung ermittelten Mindestanforderungen des Ersatzneubaus der Sülzebrücke erfüllt werden.

Die Standsicherheit der angrenzenden Gebäude und Bauwerke wird in jeder Bauphase sichergestellt.

4.7.3 Baudurchführung, Bauzeit

4.7.3.1 Bauablauf, Bauzeit

Der Einsatz der Hilfsbrücke wird über eine Dauer von ca. 7 Monaten erfolgen.

Für die Bauzeit der eigentlichen Errichtung der Straßenbahn-Behelfsbrücke und der damit verbundenen Vollsperrung des Straßenbahnverkehrs wird von 6 Wochen ausgegangen. Hierzu wird im Vorfeld die Gründung der Straßenbahn-Behelfsbrücke hergestellt.

Das Bauvorhaben wird bautechnologisch in folgende Phasen unterteilt:

- Herstellung der Gründung für die Straßenbahn-Behelfsbrücke (in der Bauphase 2 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- vorhandenes Brückenbauwerk „Straßenbrücke Alt Salbke“ komplett rückbauen (in der Bauphase 3 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- Herstellung Straßenbahn-Behelfsbrücke für bauzeitliche Überführung der Gleise der MVB über westliche Fahrbahnseite (in der Bauphase 3 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- Herstellung östliche Brückenseite der „Straßenbrücke Alt Salbke“ (in der Bauphase 4 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- Umschwenken des Straßenbahnverkehrs auf die östliche Brückenseite (in der Bauphase 4 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- Rückbau der Straßenbahn-Behelfsbrücke (in der Bauphase 5 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)
- Herstellung westliche Brückenseite der „Straßenbrücke Alt Salbke“ (in der Bauphase 5 des Gesamtprojektes Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße)

4.7.3.2 Verkehrsführung

Bauzeitlich erfolgt eine Vollsperrung des Verkehrs, die im Rahmen des Bauvorhabens Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße vorgesehen wird. Eine örtliche und großräumige Umleitungsführung ist im Gesamtprojekt vorgesehen.

4.7.1 Allgemeines

4.7.1.1 Notwendigkeit der Maßnahme

Die Sülze verläuft direkt im Stadtgebiet von Salbke und mündet östlich in die Elbe.

Die Straße Alt Salbke wird über ein Brückenbauwerk über die Sülze geführt. Die Notwendigkeit einer Anpassung des Brückenbauwerkes ergibt sich unter anderem durch die Hochwasserereignisse von 2002 und 2013, die die geschlossenen Siedlungsgebiete in den Bereichen Gröninger Straße, Faulmannstraße, Gabelsberger Straße, Alt Salbke und Salbker Platz der Stadt Magdeburg durch Überflutungen betroffen haben.

Zusätzlich wird im Prüfbericht der Brückenhauptprüfung 2013 eine Zustandsnote von 3,5 für das Bauwerk vergeben. Die Standsicherheit und Dauerhaftigkeit ist durch eine Reihe von Schäden beeinträchtigt, die eine mittelfristige Schadensbeseitigung erfordern.

Des Weiteren wird im Brückenbereich ein Ausbau des Knotens Faulmannstraße/ Alt Salbke vorgesehen, in den der Ersatzneubau des Brückenbauwerkes zu integrieren ist.

4.7.1.2 Lastannahmen

Folgende Bemessungsgrundlagen wurden für das Brückenbauwerk angesetzt:

Verkehrsart:	mittlere Entfernung
Verkehrslast:	DIN EN 1991-20 Lastmodell LM 1 und ARS 22/2012. Straßenbahn nach RIL MVB.
Militärlastklasse STANAG:	50/50-100

4.7.1.3 Lage im Straßennetz und Verkehrsbedeutung

Die Straße Alt Salbke wird über ein Brückenbauwerk über die Sülze geführt. Die Straße Alt Salbke dient als Haupttrasse für den Straßenverkehr, den Straßenbahnverkehr und der Ver- und Entsorgungsleitungen für das südliche Stadtgebiet von Magdeburg.

Im Abschnitt der Straße Alt Salbke grenzen unmittelbar Wohngebäude, Garagenkomplexe und gemauerte Zaunanlagen an die Grabenschulter an.

4.7.1.4 Bauwerksgestaltung

Für den Brückenneubau ist gemäß Aufgabenstellung des LHW vom 21.05.2014 das Bemessungshochwasser HW 100 der Elbe bzw. dessen Rückstau in die Sülze zu berücksichtigen.

Die neue Brückenunterkante ergibt sich zu +48,529 m, wobei ein Freibord von ca. 30 cm bei einem HQ 100 der Sülze (+48,20 m) gewährleistet ist. Der maximale Durchfluss von 11,8 m³/s bei einem HQ 100 der Sülze wird bei der gewählten Geometrie gewährleistet.

Das Bauwerk wird als Platte aus Stahlbeton ausgeführt. Auf der Stahlbetonplatte erfolgen der Aufbau und die Anordnung der Geh- und Radwege. Die durch die örtlichen Gegebenheiten und den Bestand vorgegebene Gradienten und Höhenanschlusspunkte sind als Zwangspunkte bei der Brückenplanung zu beachten.

Neubau

Bauart:	Stahlbetonplatte
Bau-km:	0+297.577
Nutzungsdauer:	100 Jahre (nach Beiwert RL LSA)
Kreuzungswinkel:	84,192 gon
Bauwerkswinkel:	84,101 gon
Lichte Weite zw. Widerlagern:	\cap 6,19 m, \perp 6,0 m
Lichte Höhe:	ca. 1,38 m (Bermen), Freibord bei HQ 100 der Elbe ca. 0,04 m, Freibord bei HQ 100 der Sülze ca. 0,30 m
Fahrbahnbreite:	ca. 12,95 m (einschl. überfahrbarem Gleisbereich)
Gehwegbreite:	ca. 2,75 m Geh- und Radweg (Westseite) ca. 3,0 m Gehweg und ca. 1,85 m Radweg (Ostseite)
Breite zw. Geländern:	ca. 20,09 m
Absturzsicherung:	Füllstabgeländer, Höhe 1,3 m

4.7.2 Bestand

4.7.2.1 Technische Beschreibung

Das Gewölbe des Unterbaus wurde im Jahr 1900 hergestellt.

Die Straßenbrücke über die Sülze im Zuge der Straße Alt Salbke ist im Ursprung eine Gewölbebogenbrücke aus Natursteinen. Diese wurde zu einer Seite durch ein Teilbauwerk aus Walzträger in Beton und beidseits durch eine Stahlbetonplatte auf Walzträgern ergänzt.

Das Bauwerk hat eine Gesamtbreite von 21,19 m rechtwinklig und eine Stützweite von 8,7 m. Der Kreuzungswinkel beträgt 84,62 gon und die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt im Bereich des Gewölbes 8,0 m, im Randbereich 7,7 m.

Folgende Leitungen sind vorhanden:

Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG

- Datenkabel in der östlichen Kappe
- FI-Mast mit FI-Abspannung beidseits
- Kabelanlage

Telekom AG

- Kabelanlagen beidseits im Gehweg

Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH

- Trinkwasserleitung DN 600 St und KKS-Anlage parallel östlich der Böschungsschulter der Sülze *und unterhalb des Brückenbauwerkes im Böschungsbereich*

Landeshauptstadt Magdeburg, Stadtbeleuchtung

- Erdkabel im östlichen Gehweg einschl. Maste

Landeshauptstadt Magdeburg, Lichtsignalanlage

- Kabel im PVC Rohr DN 110 im östlichen Gehweg
- Schacht 700 x 700 im östlichen Gehweg vor der Brücke

Kabel Deutschland Vertrieb und Service GmbH

- Im Brückenbereich Straße Alt Salbke beidseits im Gehweg

Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG

- Trinkwasser SR DN 200 und D160 PE außer Betrieb im östlichen Gehweg
- Trinkwasser DN 250 GG im westlichen Gehweg
- Gasleitung östlicher Gehweg: ND 225 PE, ND 200 Ge außer Betrieb
- Gasleitung westlicher Gehweg: ND 225 PE,
ND 200 Ge außer Betrieb
HD 150 außer Betrieb
- Gasleitung westlicher Gehweg: HD 300 St, oberirdisch im Brückenbereich parallel der Sülze
- Strom Mittelspannung beidseits im Gehwegbereich
- Strom Niederspannung beidseits im Gehwegbereich
- Strom Niederspannung im Bereich der Geh- und Radwegbrücke, oberirdisch parallel der Brücke
- Infokabelanlagen DN 110 im östlichen Gehweg
- Abwasser: Mischwasser Eiprofil 600/800 im Straßenbereich,
Abschlagsleitung DN 250 in die Sülze mit Schachtbauwerk
Dambalken und Spindelschieber,
Regenwasser DN700 B und DN 700 Stz mit Zuleitung in die Sülze,
Mischwasserabschlag DN 250 Stz im Bereich Geh- und
Radwegbrücke in die Sülze

4.7.2.2 Schadensbild, -ursache und –bewertung

Die folgenden wesentlichen Schäden sind im Prüfbericht der Brückenhauptprüfung 2013 bei einer Prüfungsnote von 3,5 beschrieben:

- Die Fuge zwischen dem 2. und 3. Teilbauwerk ist bis eine Tiefe von ca. 10 cm ausgebrochen.
- An den Stahlträgern ist teilweise starke Korrosion mit Querschnittsschwächung vorhanden. Die Beschichtung ist teilweise abgeplatzt und unterrostet. Die Flansche sind teilweise stark angerostet mit einem Substanzverlust von ca. 10%.
- In der Stahlbetonplatte sind Risse teilweise mit Aussinterungen oder Feuchtigkeitsaustritt vorzufinden. Teilweise starke Durchfeuchtung.
- Im Gewölbe und in der Stahlbetonplatte sind Abplatzungen mit freiliegender Bewehrung vorhanden. Die Mauerwerksfugen sind teilweise ausgewaschen und schadhaft.
- An den Widerlagern aus Mauerwerk sind teilweise offene Fugen oder Ausbrüche vorhanden. Frostabplatzungen und Beschädigungen durch andere äußere Einwirkungen am tragenden Mauerwerk sind vorhanden. Starke Durchfeuchtungen sind ebenfalls an den Widerlagern zu erkennen.
- Die durch das Brückenbauwerk überführten Leitungen sind teilweise stark beschädigt und weisen erhebliche Korrosionsschäden auf.
- Der Belag des Überbaus ist teilweise gerissen und gewährleistet keine ordnungsgemäße Abführung des Oberflächenwassers.

Die Schäden des Bauwerkes sind sowohl durch das Alter des Bauwerkes als auch durch die teilweise starken Durchfeuchtungen der unter anderem Widerlagerwand und Kämpferbereich begründet.

4.7.2.3 Abbruch

Das Bestandsbauwerk wird komplett abgebrochen. Der Rückbau des vorhandenen Bauwerkes erfolgt bis mindestens 0,5 m unter späteres Geländeniveau. Aufgrund der Ausbildung des statischen Systems des vorhandenen Brückenbauwerkes (im mittleren Bereich Natursteingewölbe) ist nur ein kompletter Rückbau möglich, da bei einem Teilrückbau die Standsicherheit nicht mehr gegeben ist.

Die Sicherung der angrenzenden Gebäude und der vorhandenen Trinkwasserleitung DN 600 der TWM wird bauzeitlich in jeder Bauphase sichergestellt.

4.7.2.4 Bauzeitliche Verkehrsführung

Bauzeitlich erfolgt eine Vollsperrung des gesamten Verkehrs. Die Einrichtung einer Umleitung für den Straßenverkehr wird im Rahmen der Planung der Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße vorgesehen.

Für den Fußgänger- und Radverkehr ist die Umleitung über die westlich gelegene Fußgängerbrücke Gröninger Bad vorgesehen.

4.7.3 Sonstige Ausstattung und Einrichtungen

4.7.3.1 Medienleitungen

Die folgenden Medienleitungen werden im Kappenbereich und im Gründungsbereich des neuen Brückenbauwerkes errichtet.

Leerrohre

Folgende Leerrohre werden in der westlichen Kappe vorgesehen:

- 3x DN110 LSA,
- 1x DN110 SBL,
- 3x DN110 MVB,
- 4x DN110 Telekom,

Folgende Leerrohre werden in der östlichen Kappe vorgesehen:

- 2x DN110 Telekom,
- 1x DN110 SBL
- 3x DN110 LSA,

Vodafone-Kabel

Auf der östlichen Brückenseite verläuft im Bereich der geplanten Bohrpfehlgründung auf einer Höhe von ca. +40,25 m NHN eine Kabeltrasse der Vodafone GmbH (3x HDPE DN=40mm). Die vorhandene Kabeltrasse ist bei Herstellung der Bohrpfehlgründung zu beachten.

Die Bohrpfehlgründung wurde mit Rücksicht auf die vorhandene Vodafonekabeltrasse geplant.

Mischwasserkanal

Im Bereich des Brückenbauwerkes verläuft ein vorhandener Mischwasserkanal EI 600/800 MA der SWM. Der Mischwasserkanal wird im Zuge des Bauvorhabens „Knotenausbau Faulmannstraße/ Alt Salbke“ zurückgebaut und als Rechteckprofil mit Berme neu gebaut. Der geplante Mischwasserkanal verläuft durch die geplante Straßenbrücke und wird durch eine Sonderlösung (Fensterlösung) durch die überschrittene Bohrpfahlwand geführt.

Düker

Vor dem Brückenabriss und der Herstellung der überschrittenen Bohrpfahlwand wird unter dem Mischwasserkanal ein Leerrohr da 710x64,5 bzw. ein Leerrohrbündel entsprechend Planung der Verkehrsanlagen im gesteuerten Rohrvortrieb (HDD-Verfahren) errichtet, in das verschiedene Medienleitungen zur Baufeldfreimachung verlegt werden. Derzeit sind folgende Medien für das Leitungsbündel bzw. Schutzrohr vorgesehen:

- SWM-Netze 4 x SR 160x14,6
- SWM-EVMR 1 x SR 3x50x4,6
- Telekom 6 x SR 125x11,4
- LSA 1 x SR in Telekom integriert
- MVB 3 x SR 110x10,0

Trinkwasserleitung (Leitungsumverlegung im Zuge der Baufeldräumung)

Parallel der Sülze verläuft in Ost-West-Richtung eine Hauptversorgungsleitung Trinkwasser DN 600 aus Stahl der Trinkwasserversorgung Magdeburg mbH, die gemäß DVGW Vorschrift beidseits einen Schutzstreifen von 4,0 m erfordert. Für diese Leitung wird unter Berücksichtigung der Bautechnologie im südlichen Baugrubenbereich des zu errichtenden Brückenbauwerkes nachrichtlich (Planung seitens SWM) ein Leerrohr DN 800 aus GFK mit einer Überdeckung von mindestens 1,20 m verlegt. Die Leerrohrverlegung wird in die Bauphase 3 (sechswöchige Vollsperrung im Zuge des Brückenabrisses) integriert.

Weitere Leitungsumverlegung im Zuge der Baufeldräumung

Vor Beginn des Brückenabrisses sind die vorhandenen Medien, die derzeit die Sülze in den Brückenkappen queren, versorgungswirksam umzuverlegen. Hierzu werden die Medien Trinkwasser und Gas umverlegt und eine Querung im Bereich der Fußgängerbrücke am Gröninger Bad realisiert (TW = da280 PE in SR DN350 St ; Gas = da225 PE in SR DN300). Die übrigen Medien werden in den geplanten Düker unterhalb des geplanten Mischwasserkanals integriert.

4.7.3.2 Hydraulische Berechnung

Planungsgrundlagen

Bei der Planung wurden folgende Grundlagen beachtet:

- Erläuterungsbericht über die Gewässerwiederherstellung der Sülze bei Magdeburg (Hydraulische Modellierung und Wiederherstellung/ Ausbau des Gewässerverlaufs der Sülze) der Firma MUTING GmbH, Magdeburg vom 10.11.2016 (Variante 2).

Für den Fall HQ100 Sülze mit HQ2 Elbe ergibt sich eine Wasserspiegellage von +48,39 m. Im Fall des Rückstaus eines HQ100 der Elbe gepaart mit einem HQ2 der Sülze ergibt sich eine Wasserspiegellage von +48,49 m.

- Durch den Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) wurde durch Schreiben vom 06.02.2019 der folgende Mittelwasserabfluss bzw.

folgende wahrscheinlichkeitstheoretische Hochwasserscheitelabflüsse zur Verfügung gestellt:

MQ	= ca. 0,22 m ³ /s
HQ2	= ca. 1,49 m ³ /s
HQ5	= ca. 3,56 m ³ /s
HQ10	= ca. 5,31 m ³ /s
HQ100	= ca. 11,8 m ³ /s

Gerinnehydraulik

Für den Abflussquerschnitt wurden Berechnungen bezüglich der Gerinnehydraulik vorgenommen. Auf Grund des Längsschnittes der Sülze, der durch die Firma MUTING GmbH im Dezember 2016 erstellt wurde, konnte ein Gefälle von ca. 0,25 % im Gewässerprofil ermittelt werden (Mittelwert aus Gefälle für die Sohle ohne Beräumung und den Wasserspiegel von HQ2 (Elbe) und HQ100 (Sülze)).

Auf Grund der Berechnung ergeben sich die folgenden Werte:

<p>Abmessungen für Mittelwasserabfluss MQ (MQ mind. ca. 0,220 m³/s)</p>	<p>Abmessungen für Hochwasserabfluss HQ 100 (HQ100 mind. ca. 11,8 m³/s)</p>
<p>Eingaben:</p> <p>Böschungswinkel: $\beta = 26,570$ [°] Fließtiefe: $h = 0,220$ [m] Sohlbreite: $b_u = 1,500$ [m] Spiegelbreite: $b_o = 2,380$ [m]</p> <p>Beiwert: $k_s = 40,000$ [m^{1/3}/s] Sohlgefälle: $I_E = 0,250$ %</p>	<p>Eingaben:</p> <p>Böschungswinkel: $\beta = 38,660$ [°] Fließtiefe: $h = 1,750$ [m] Sohlbreite: $b_u = 1,500$ [m] Spiegelbreite: $b_o = 6,000$ [m]</p> <p>Beiwert: $k_s = 40,000$ [m^{1/3}/s] Sohlgefälle: $I_E = 0,250$ %</p>
<p>Ergebnisse:</p> <p>Fließgeschwindigkeit: $v = 0,62$ [m/s] Durchflussmenge: $Q = 0,26$ [m³/s] hydraulischer Radius: $r_h = 0,17$ [m] Durchflußquerschnitt: $A = 0,43$ [m²] benetzter Umfang: $l_u = 2,48$ [m]</p>	<p>Ergebnisse:</p> <p>Fließgeschwindigkeit: $v = 1,88$ [m/s] Durchflussmenge: $Q = 12,11$ [m³/s] hydraulischer Radius: $r_h = 0,91$ [m] Durchflußquerschnitt: $A = 6,45$ [m²] benetzter Umfang: $l_u = 7,10$ [m]</p>

Durch den gewählten Gerinnequerschnitt ergibt sich ein Mittelwasserstand von ca. +46,81 m. Weiterhin ergibt sich infolge des Hochwasserstandes der Sülze eine Höhe von ca. +48,20 m, so dass ein Freibord zur Unterkante des Überbaus von ca. 0,30 m entsteht.

4.7.4 Baudurchführung, Bauzeit

4.7.4.1 Bauablauf, Bauzeit

Die Gesamtbauzeit für die Straßenbrücke Alt Salbke einschließlich der Herstellung der Behelfsbrücke und aller erforderlichen Medienleitungen wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Der Bauablauf ist wie folgt vorgesehen:

- Einrichtung der Umleitung für den Verkehr (Teil des Bauvorhabens „Knotenausbau Faulmannstraße/ Alt Salbke“)
- Herstellen der Bohrpfähle für die Behelfsbrücke MVB
- Herstellen des Dükers unterhalb der Sülze im Bereich des Bauwerksfensters des gepl. MW-Kanals (versorgungswirksame Baufeldfreimachung)
- versorgungswirksame Leitungsumverlegung für TW und Gas über Sülzequerung im Bereich der Fußgängerbrücke am Gröninger Bad
- Errichtung einer TWM-Interimslösung
- Abbruch Straßenbrücke Alt Salbke (Sicherung der TWM-Interimslösung)
- Verrohrung der Sülze
- Errichtung MW-Kanal
- Verlegung TWM-SR DN800 (Verlegung SR inkl. MR (Vorkonfektionierung))
- Einbau der Behelfsbrücke auf der westl. Brückenseite einschl. der Behelfsgleise für die MVB + Umbindung TWM-Leitung
- Anpassung Fahrleitungen (inkl. Fahrsignalanlage und Abnahme)
- Herstellung der Bohrpfahlgründung für das östliche Widerlager der Straßenbrücke
- Herstellung der beiden Widerlager für die östlichen Brückenseite
- Herstellung des östlichen Brückenüberbaus einschl. Ausstattung
- Umschwenken des MVB-Verkehrs auf die östliche Überbauseite und Freigabe für MVB
- Rückbau der Behelfsbrücke einschl. Widerlager
- Herstellung der Bohrpfahlgründung für das westliche Widerlager der Straßenbrücke
- Herstellung der Unterbauten für den westlichen Brückenüberbau
- Herstellung des westlichen Brückenüberbaus einschl. Ausstattung
- Freigabe für KFZ-Verkehr und MVB in Abstimmung mit dem Bauvorhaben „Knotenausbau Faulmannstraße/ Alt Salbke“

Für die Bauzeit der Errichtung der Straßenbahn-Behelfsbrücke und der damit verbundenen Vollsperrung der Straßenbahn wird von 6 Wochen ausgegangen.

4.8 Lärmschutzanlagen

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung (siehe Unterlage 17.1) sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Unter 4.1 wurden ausführliche Angaben zum öffentlichen Personennahverkehr, insbesondere des Straßenbahnverkehrs, im Straßenkörper der Straße „Alt Salbke“ gegeben.

Darüber hinaus gibt es derzeit seitens der LH Magdeburg als Aufgabenträger des ÖPNV und den MVB Abstimmungen, die das Bus-Zielliniennetz 2020+ betreffen. Im konkreten Fall ist die Errichtung von Bushaltestellen im Planbereich der Faulmannstraße vorgesehen.

Mit Beschluss des „Nahverkehrsplan der Landeshauptstadt Magdeburg ab 2018“ (Beschluss-Nr. 1970-056(VI)18) wurde der Ansatz, im Planbereich Bushaltestellen zu errichten, konkretisiert. Demnach soll die durch Busse der Linie 58 bediente Achse E1-4 von Reform kommend aus der Faulmannstraße nach Süden in Richtung Westerhüsen-West geführt werden. Laut Zielnetz „Straßenbahn“ soll zusätzlich neben der nach Westerhüsen geführten Linie 8 zukünftig auch die Linie 5 am Salbker Platz enden (Aufnahme der MVB-Wendeschleife in den Regelbetrieb). Somit ergibt sich für umsteigende Fahrgäste zwischen Bus und Straßenbahn die Erforderlichkeit der o.g. Haltestellen. Dem Wunsch, dass zur Optimierung der Umsteigewege die Haltestellen möglichst nah am Knoten angeordnet werden sollen, kann jedoch nur bedingt entsprochen werden.

Demnach ist die Anordnung der Bushaltestellen unmittelbar östlich der Einmündung in die Gabelsberger Straße vorgesehen.

4.10 Leitungen (a)

Im Planbereich finden umfangreiche Ersatzbaumaßnahmen für die Medien Regenwasser (RW) und Mischwasser (MW) statt. Es werden die Haltungen dahingehend angepasst, dass sämtliche Betriebspunkte (Schachtabdeckungen), die derzeit oder nach dem geplanten Ausbau mit den Gleisanlagen kollidieren, außerhalb des Gleisbereiches liegen.

Es werden zwei neue Einleitstellen für den RW-Kanal geschaffen, welche die beiden bestehenden Einleitstellen unterhalb der Sülzebrücke ablösen. Die südseitige Einleitstelle wird in östliche Richtung und somit außerhalb des Brückenbauwerkes verschoben. Die nördliche Einleitstelle wird aufgegeben. Das zuströmende Niederschlagswasser wird über die Faulmannstraße in Richtung Westen umgeleitet und ~~über die derzeit vorhandene Einleitstelle im Bereich des Gröninger Bades in die Sülze eingeleitet.~~ westlich der Fußgängerbrücke am Gröninger Bad in die Sülze über eine neue Einleitstelle eingeleitet. Die derzeit vorhandene Einleitstelle auf der Ostseite der Fußgängerbrücke geht außer Betrieb. Dazu ist es erforderlich den vorhandenen RW-Kanal in der Faulmannstraße zu erneuern. Der Ersatzneubau des RW-Kanals der Faulmannstraße erhält dazu eine Gefälleumkehr und eine Nennweitenanpassung an die hydraulischen Erfordernisse. ~~Das bestehende Auslaufbauwerk im Bereich des Gröninger Bades ist ebenfalls nennweitentechnisch zu vergrößern.~~

Zusätzlich wird der vorhandene MW-Düker unterhalb der Sülze erneuert.

Darüber hinaus befinden sich im Planbereich diverse Medien verschiedener Versorgungsträger, die von den Bauarbeiten betroffen sind. Insbesondere die Medien, die derzeit die Sülzebrücke in Leerrohren queren, sind vor Beginn der Abrissarbeiten an der Sülzebrücke versorgungswirksam umzuverlegen. Hinzu kommen Leitungen, die im späteren Endausbau mit Grünstreifen kollidieren, und deshalb ebenfalls umzuverlegen sind. Zur Gewährleistung der versorgungswirksamen Umverlegung der betroffenen Medien (Telekom, SWM (Sparte Stromversorgung und Fernmeldetechnik), MVB und Abt. LSA des TBA LH MD) im

Brückenbauwerk sieht der geplante Lösungsansatz die Herstellung eines Dükers da710x64,5 (bzw. eines Leitungsbündels) unterhalb der Sülze vor. Die Trasse orientiert sich hierbei am späteren Fenster für den geplanten MW-Kanal. Die Bohrung erfolgt vor der Herstellung der Bohrpfahlwände. Die Startgrube befindet sich im südlichen, die Zielgrube im nördlichen Baubereich. Es ergibt sich aktuell folgende „Belegung“:

- SWM-ElT = 4 x 160x14,6
- SWM-FM = 1 x EVMR 3x50x4,6
- Telekom = 6 x 125x11,4
- LSA = 1 x 10 in SR Telekom
- MVB = 3 x 110x10

Die geplanten Trassen der übrigen Leitungen in den einzelnen Straßenabschnitten Alt Salbke – Nord, Alt Salbke – Süd und der Faulmannstraße sind im Koordinierten Versorgungsleitungsplan (Unterlage 16.1(a)) dargestellt und werden in der Trassen-Maßnahmenliste (Unterlage 11.2(a)) tabellarisch aufgelistet und die ggf. erforderlichen Maßnahmen ausgewiesen.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Im Abschnitt 3.1.2. wurden die zusammengefassten Ergebnisse der durchgeführten Baugrunduntersuchungen beschrieben.

4.12 Entwässerung

Gleiskörperentwässerung

Die Entwässerung des Gleiskörpers erfolgt in Abschnitten mit offenem Gleisoberbau über Drainageleitungen in der Gleismittelnachse mit Kontrollschächten und Anschlusschächten an das SWM-Kanalnetz.

In den Abschnitten mit befahrbaren Gleisbereichen mit Rillenschienen wird das Niederschlagswasser über Schienenentwässerungskästen mit Anschlussleitungen zum Kanalnetz abgeleitet.

Haltestellenentwässerung

Die barrierefreien Haltestellen entwässern entsprechend der Querneigung der Haltestellen über Entwässerungsrinnen, die über Straßeneinläufe an das Kanalnetz angebunden sind.

Straßenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung der Straße funktioniert über die Anlage von Bordrinnen und Ableitungen in die vorhandene Kanalisation. Die Regenwasserhauptsammler werden im Planbereich neu angelegt. Die Betriebspunkte (Schachtabdeckungen) liegen außerhalb des Gleisbereiches. Es werden zwei neue Einleitbauwerke in die Vorflut „Sülze“ geschaffen.

4.13 Straßenausstattung

4.13.1 Straßenbeleuchtung

Mit dem grundhaften Ausbau des Knotens Alt Salbke / Faulmannstraße ist für die Straße Alt Salbke beidseitig und für die Faulmannstraße einseitig entsprechend den geplanten Regelquerschnitten und den Vorgaben der DIN 13201-2 die Straßenbeleuchtungsanlagen neu zu errichten und in die vorhandenen Anlagen zu integrieren.

In der Bauphase der Neuerrichtung des Brückenbauwerkes über die Sülze ist für den Anlieger- und Fußgängerverkehr der Weiterbetrieb der Straßenleuchten stadteinwärts zu ermöglichen. Für die provisorische Versorgung der Leuchten ist der Beleuchtungsstromkreis der Faulmannstraße zu nutzen. Eine entsprechende Kabelverlängerung mit Einspeisung der nächstliegenden Bestandsleuchte am Rande des Baubereiches der Brücke ist eingeplant.

Zur Schaffung der Baufreiheit für die tiefbaulichen Maßnahmen sind in der Straße Alt Salbke 9 St. und in der Faulmannstraße 2 St. der vorhandenen Mastleuchten zu demontieren. Teilweise sind die Maste, die Ausleger und Leuchten zur Wiederverwendung dem TB MD, Abteilung Straßenbeleuchtung zu übergeben.

Für die Bauzeit des Straßen- und Wegeausbaus in der Faulmannstraße ist für den örtlichen Fußgänger- und Anliegerverkehr eine temporäre Wegebeleuchtung eingeplant.

Die elektrotechnische Versorgung der Neuanlagen wird aus dem bestehenden Straßenbeleuchtungsnetz der Stadt Magdeburg abgesichert. Für die Leuchten der Straße Alt Salbke sind die verlegten Straßenbeleuchtungskabel von der STAS Kyffhäuser Straße (KV xxx) und für die Faulmannstraße von der STAS Faulmannstraße (KV xxx) kommend als Einspeisepunkte wieder zu nutzen. Des Weiteren werden Trenn- und Störverbindungen zu benachbarten Straßenabschnitten berücksichtigt (Faulmannstraße, Greifenhagener Straße, Ferdinand-Schrey-Straße).

In Abstimmung mit dem Tiefbauamt, Bereich Straßenbeleuchtung wird eine kugelförmige Mastansatzleuchte als Hängeleuchte mit waagrechttem Ausleger geplant (große Glocke, Sonderausführung "Magdeburg").

Folgende Einstufungen in die Beleuchtungsklassen nach DIN 13201-2 liegen der Planung zu Grunde.

Verkehrsstraße:	Klasse M3	$L_m=1,0 \text{ cd/m}^2$	$U_0=0,4$	$U_I=0,6$
Radweg:	Klasse P2	$E_m>10 \text{ lx}$	$E_{min}>2 \text{ lx}$	
Gehweg:	Klasse P3	$E_m>7,5 \text{ lx}$	$E_{min}>,5 \text{ lx}$	

Die Leuchten werden auf verzinkte, konisch runde Standard-Stahlmaste für eine Lichtpunkthöhe von 9 m montiert, die in Betonfertigfundamente gegründet werden. Die Forderungen der RASt 06 sind für die Freihaltung der Sicherheitsräume im Straßenprofil einzuhalten.

Entsprechend der Anordnung der Maste im Regelprofil kommen gerade Ausleger mit Längen von 1,0 m bis 2,5 m zum Einsatz. In besonderen Fällen sind nach MVB-Abstimmung eine Leuchtenmontage an den Fahrleitungsmasten der MVB (Peinermaste) möglich. Zu diesem Zweck sind spezielle Mastflansche zur seitlichen Montage am HE-M Profilmast vorgesehen.

Die DIN-gerechten Güteigenschaften für die geplante Beleuchtungsanlage werden durch den Leuchtentyp, der Lichtpunkthöhe und den gewählten Montagestandorten erreicht.

4.13.2 Beschilderung und Markierung

Im Umbaubereich des Bauvorhabens erhält der Straßenzug Alt Salbke sowie die angrenzenden Bereiche, Kreuzungen und Einmündungen eine Beschilderung und Markierung gemäß StVO entsprechend der verkehrsrechtlichen Anordnung, welche im Rahmen der Ausführungsplanung beantragt wird.

Basis der Planungen der Verkehrstechnischen Ausrüstung ist der derzeitige Ausrüstungszustand, der entsprechend den im Rahmen der Baumaßnahme erfolgenden baulichen und verkehrlichen Änderungen unter Beachtung der aktuellen Regelwerke und des gültigen Verkehrszeichenkatalogs angepasst und ergänzt wird.

Die Markierung und Beschilderung werden gemäß der zu erteilenden verkehrsrechtlichen Anordnung komplett neu ausgeführt.

Die vorhandene Lichtsignalanlage wird ergänzt und komplett neu errichtet.

4.13.3 Ausstattung der Straßenbahnanlagen – Bahnenergieversorgung

Mit dem geplanten Neubau der Gleis- und Haltestellenanlagen sind die Bahnenergieversorgungsanlagen mit den Gewerken Fahrleitung, Gleichstromspeisekabel, Haltestellenausrüstung, Weichensteuerungs- und Weichenheizungsanlagen und das Betriebsleitensystem im benannten Baubereich eingeordnet.

In der Zwischenschleife Salbker Platz ist hinter der Weiche 17 auch eine Schienenschmieranlage geplant und die Wendeschleife soll eine Beleuchtungsanlage erhalten.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Schutzgüter

5.1.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (a)

5.1.1.1 Bestand

Das Schutzgut Mensch beschreibt die Lebensbedingungen und die Nutzungsansprüche bzw. Nutzung des Raumes durch den Menschen. Dies sind hauptsächlich:

- Wohnnutzung
- Gewerbliche Nutzung
- Erholungsnutzung
- Verkehr

Wohnnutzung

Entlang der Straße „Alt Salbke“ und an der Faulmannstraße findet man direkt an der Straße eine Wohnbebauung. Es handelt sich um mehrgeschossige, ältere Gebäude. Die Bebauung auf der Nordseite der Faulmannstraße zwischen der Straße „Alt Salbke“ und der Gabelsbergerstraße wurde zur Vorbereitung der Baumaßnahme bereits abgebrochen. ~~Hier soll in Kürze ein Pflegeheim errichtet werden. Hier wurde zwischenzeitlich ein Pflegeheim errichtet und in Betrieb genommen.~~ Auf der Ostseite der Straße „Alt Salbke“ findet man eine mehrgeschossige Wohnbebauung. Bei den Gebäuden wird die Erdgeschosszone meist gewerblich genutzt. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite stehen ein bis zwei geschossige Wohngebäude. Auf der Südseite der Faulmannstraße stehen zwischen der Straße und der Sülze mehrgeschossige Wohngebäude. Südlich der Wendeschleife beginnt der Ortskern von Salbke. Hier findet man gemischte Bauflächen.

Gewerbliche Nutzung

In den Erdgeschossen der oben beschriebenen Wohngebäude findet man verschiedene Geschäfte und Kleingewerbe. Im nördlichen Bereich der Straße „Alt Salbke“ befinden sich

ein Getränkemarkt, der Umsonstladen und noch etwas weiter nördlich ein Nahversorgungsmarkt. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegt ein kleiner KFZ – Betrieb.

Erholungsnutzung

Es handelt sich um einen größeren Gerätespielplatz mit einem hohen Spielwert. Der Spielplatz nimmt mit seinen Nebenflächen den Innenbereich der vorhandenen Wendeschleife ein. Der Spielplatzstandort soll auch zukünftig erhalten werden. Wichtig ist auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Zugang zur Elbe von der Straße „Alt Salbke“ / Greifenhager Straße.

Verkehr

Der Geltungsbereich verläuft entlang der Straßen „Alt Salbke“ und Faulmannstraße (L 51). Es handelt sich um stark befahrene Haupteerschließungsstraßen für den südlichen Stadtrand und die Verbindung nach Schönebeck. Die Straßenbahntrasse ist von hoher Bedeutung, da sie den Bahnbetriebshof Süd mit dem Streckennetz der MVB verbindet. Wichtig ist, dass der Knotenpunkt ein Teil des Schulweges zur Grundschule Salbke darstellt und entsprechend in der Gestaltung und beim Bau die Sicherheit der Schüler zu beachten ist.

Gesundheit - Lärmsituation

Durch den vorhandenen Verkehr und den teilweise schlechten Zustand der Verkehrsanlagen, entstehen im Bestand schon relativ hohe Verkehrsemissionen. Mit dem Vorhaben werden in einem geringen Umfang die Straßenbahnanlage und die Straße verändert. Zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen wurde ein Fachgutachten zur Lärmvorsorge erstellt. Nähere Angaben können dem Gutachten entnommen werden.

Gesundheit - Erschütterungen und Schwingungen

Durch die vorhandenen Verkehrsanlagen (Straße und Bahn) bestehen schon starke Vorbelastungen. Entsprechend der schwingungstechnischen Stellungnahme sind Maßnahmen zur Schwingungsemission an den Gleisanlagen erforderlich (siehe 6.2).

Gesundheit - Elektromagnetische Verträglichkeit

Die eigentliche Straßenbahnstrecke wird mit 600 V Gleichspannung betrieben und unterliegt somit nicht der Verordnung, da sie nur für Anlagen mit einer Spannung von 2.000 V und mehr gilt. Die im Bereich der Straßenbahnstrecken auftretenden magnetischen Gleichfeldänderungen liegen bei einem Fahrstrom, von 1.000 A und einem Abstand von 10 m von der Bahntrasse in der Größenordnung von 15 μT , siehe DIN EN 50121-2. Diese Werte sind so niedrig, dass eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Personen ausgeschlossen werden kann.

5.1.1.2 Umweltauswirkungen

In der Bauphase können die benachbarten Gebäude und Nutzungen durch Lärm, Staub und Erschütterungen (Baumaschinen) beeinträchtigt werden. Dies ist zeitlich auf die Bauphase beschränkt. Weitere Beeinträchtigungen können durch den Umleitungsverkehr entstehen. Hier könnten bisher ruhige Straßenabschnitte durch einen geregelten Umleitungsverkehr bzw. durch die Nutzung von Schleichwegen temporär beeinträchtigt werden. Ein weiteres Problem entsteht durch die Baumaßnahme für die gewerblichen Nutzungen. Während der Bauphase sind die Geschäfte und Grundstücke nur eingeschränkt erreichbar und daher wird der Kundenverkehr stark eingeschränkt.

Mit dem Ausbau der Wendeschleife wird diese wieder in den regelmäßigen Streckenfahrplan übernommen. Damit können Konflikte an den Zugängen zum Spielplatz von der Gröninger Straße entstehen. Die Flächen des Spielplatzes werden nur während der Bauphase in der Zugänglichkeit eingeschränkt und zeitweise zur Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen genutzt. Nach der Verlegung werden die Flächen wiederhergestellt.

Beim Schutzgut Mensch sind keine Beeinträchtigung zu erwarten. Die Spielplatzfläche wird nicht eingeschränkt und die Flächen werden nach der Verlegung der Versorgungsleitungen wiederhergestellt.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch konzentrieren sich bei den betriebsdingten Auswirkungen auf die Beeinträchtigungen durch Lärm, Erschütterungen und die elektromagnetischen Wellen.

5.1.2 Naturhaushalt - Tiere und Pflanzen

5.1.2.1 Bestand

Als potenzielle natürliche Vegetation kann man für den Untersuchungsraum einen Eschen- Stieleichen-Hainbuchenwald der eingedeichten Auen annehmen (Quelle: Bericht des Landesamtes für Umweltschutz (Sonderheft 1/2000) – „Karte der potentiellen natürlichen Vegetation von Sachsen-Anhalt“). Im Untersuchungsraum sind keine Reste dieser Pflanzengesellschaft mehr vorhanden.

Es handelt sich beim Untersuchungsraum um stark befahrene Hauptnetzstraßen. Die Straße sowie die Nebenanlagen (Geh- und Radwege) sind vollständig versiegelt. Entlang der Straße „Alt Salbke“ findet man zwischen der Faulmannstraße und der Ferdinand-Schrey-Straße beidseitig lockere Baumreihen. Hier wurden Robinien (*Robinia pseudoacacia*) angepflanzt. Es handelt sich im Untersuchungsraum um einen Teilabschnitt einer nach § 21 NatSchG LSA geschützten Allee.

In Richtung Süden quert die Straße die „Sülze“, ein kleiner Flachlandbach, der die Börde südlich von Magdeburg entwässert. Südlich der Sülze findet man westlich der Straße eine Wendeschleife der MVB. Hier wurde innerhalb der Wendeschleife ein Spielplatz eingerichtet. Dieser ist von umfangreichen Grünflächen mit einem dichten Baum- und Strauchbestand umgeben. Östlich der Straße wurden Grünflächen angelegt, die sich in Richtung Elbe fortsetzen und von Kleingärten und Wiesenflächen abgelöst werden.

Zur Vorbereitung der Baumaßnahme wurde die Bebauung entlang der Faulmannstraße zwischen der Straße „Alt Salbke“ und der Gabelsberger Straße abgebrochen.

5.1.2.2 Umweltauswirkungen

Durch die Baumaßnahmen und die Baustelleneinrichtungen kommt es zu Verlusten an Lebensräumen und durch den Baustellenbetrieb zur Gefährdung der baustellennahen Vegetation und im geringen Umfang zur Störung der benachbarten Lebensräume. Zum Schutz der Bäume und Vegetationsbestände werden im Rahmen des Vorhabens Schutzmaßnahmen vorgesehen.

Durch den Ausbau der Gleise und Straßen entstehen Verluste von Lebensräumen.

Es werden die folgenden Flächen zerstört:

- Für das Vorhaben müssen Bäume gefällt werden. Die vollständige Baumliste kann dem LBP entnommen werden.
- Mit der Änderung der Wendeschleife müssen Strauchflächen gerodet werden.
- Im Bereich der Wendeschleife wird die Straße „Alt Salbke“ verbreitert. Hier wird eine vorhandene Rasenfläche überbaut.
- Im Bereich der Allee (nördlich des Knotens mit der Faulmannstraße) müssen die vorhandenen Grünflächen und Baumscheiben überbaut werden. Diese werden als Verlust einer Ruderalflur bilanziert.
- Mit der Verbreiterung der Straße „Alt Salbke“ im Bereich der Wendeschleife werden die beidseitigen Staudenpflanzungen überbaut.
- Durch die Baumaßnahme wird in die vorhandene Allee eingegriffen. Diese muss teilweise gerodet werden. Dafür müssen 16 Bäume gefällt werden. Mit den Baumfällungen wird auch in geschützte Allelen / Baumreihen (§ 21 NatSchG LSA) eingegriffen.
- Für die Umleitung der Sülze und die Ableitung des Regenwasserkanals in die Sülze muss in die angrenzende Gehölzfläche eingegriffen werden. Dort entsteht ein Verlust von Beeinträchtigung von Lebensräumen. Mit dem Vorhaben wird in den Standraum der Straßenbäume entlang der Trasse eingegriffen.
- Mit den Baumaßnahmen wird in den Wurzelraum des vorhandenen Baumbestands eingegriffen. Da der Bestand erhalten werden soll, sind gesonderte Schutzmaßnahmen notwendig.

5.1.3 Boden

5.1.3.1 Bestand

Der Untersuchungsraum liegt am Rand der holozänen Talaue der Elbe im Tal der Sülze. Durch die postglaziale Akkumulation wurde der Untergrund mit einer ca. 10 m mächtigen Holozänablagerung (Kiese und Sande) bedeckt. In geologisch jüngster Zeit lagerte sich auf diesen Kiesen und Sanden, Auenlehm ab.

Dieser Auenlehm besteht aus Feinsand, Schluff und Ton. Es handelt sich überwiegend um Schwemmlöss aus den westlich angrenzenden Bördehochflächen.

Aus diesen Rohböden haben sich mineralische Nassböden sogenannte Aueböden oder Gleye entwickelt. Sie besitzen ein hohes Sorptionsvermögen und eine mittlere bis hohe Feldkapazität. Im Untersuchungsraum findet man überwiegend vorbelastete Flächen. Große Teilflächen sind bereits versiegelt oder bebaut. Naturnahe Flächen findet man nur in den Randbereichen. Großflächig wurde das Gebiet für den Bau der Straße und der angrenzenden bebauten Flächen aufgeschüttet.

5.1.3.2 Umweltauswirkungen

Durch die Baumaßnahme werden bisher unversiegelte Flächen überbaut. Vorübergehend werden Flächen für die Baustelleneinrichtung in Anspruch genommen. Die Lage und der Umfang dieser Flächen sind zurzeit noch nicht einschätzbar. Durch die Versiegelung kommt es zum Verlust an Bodenfläche. Durch die Versiegelung verliert der Boden seine Funktionen im Naturhaushalt.

5.1.4 Klima

5.1.4.1 Bestand

- Klimadaten wie Temperatur und Niederschlag
- Klimatische Regenerationsleistung
- Luftqualität
- Empfindlichkeit dieses Schutzgutes

Der Aspekt Lärm wurde beim Schutzgut Mensch abgehandelt.

Der Raum um Magdeburg wird auf Grund der niedrigen Jahresniederschlagssumme (um 500 mm) zum Mitteldeutschen Trockengebiet (500 mm Jahresisohyete) gezählt. Durch die Hauptwindrichtung Süd – Südwest - West (ca. 46,7 %) verursacht der Regenschatten des Harzes diese relativ geringen Niederschläge.

Die Stadt Magdeburg liegt am Übergang vom subatlantisch geprägten zum subkontinentalen Klima, mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von 9,0 °C, wobei im Monatsmittel der Januar mit – 0,5 °C der kälteste und mit 18,1 °C der Juli der wärmste Monat ist.

Das Vorhaben berührt einen stadtklimatischen Baubeschränkungsgebiet. Dieser beginnt östlich der Straße und umfasst die unbebauten Flächen in Richtung Elbniederung. In diese Flächen wird mit dem geplanten Vorhaben nicht eingegriffen.

Es handelt sich um einen Ersatzneubau vorhandener Verkehrsanlagen. Daher sind keine Beeinträchtigungen der Klimatischen Funktionen des Raumes zu erwarten. Der klimatisch wertvolle Grünzug entlang der Sülze wird nicht beeinträchtigt.

Klimatisch wertvoll ist die Verbindung zwischen den offenen Ackerflächen (Kaltluftentstehungsgebiete) oberhalb des Vorhabens, an der Sülze und dem Elbtal als wichtige Ventilationsbahn. Diese wird nicht durch das Vorhaben eingeschränkt. Da mit dem vorhandenen dichten Baumbestand die Durchströmung des Gebietes funktioniert, stehen somit auch zukünftigen Pflanzungen keine klimatischen Gründe entgegen. Der Luftaustausch wird bisher durch den westlich angrenzenden Bahndamm stark eingeschränkt. An dieser Situation wird sich durch das Vorhaben nichts verändern. Die geplanten baulichen Anlagen werden die bestehende klimatische Verbindung nicht beeinträchtigen.

5.1.4.2 Umweltauswirkungen

Während der Bauphase wird von einer temporären und punktuellen Beeinträchtigung der Luftqualität ausgegangen. Diese ergibt sich unter anderem durch den Baustellenverkehr, Transporte und Baumaßnahmen (u.a. mobile Baumaschinen). Wesentliche Luftschadstoffe sind Stickoxide, Kohlenmonoxid und Staub. Die Beeinträchtigungen sollen durch geeignete Maßnahmen möglichst unterbunden bzw. weitgehend reduziert werden.

Durch den Verlust des Baum- und Gehölzbestandes und von Bäumen innerhalb von Baumreihen sowie einer dichten Gehölzpflanzung wird im Bereich der Wendeschleife massiv in den Klimahaushalt des Gebietes eingegriffen.

5.1.5 Wasser

5.1.5.1 Bestand (a)

Oberflächengewässer:

Die Straße „Alt Salbke“ überquert innerhalb des Ausbauabschnitts die Sülze. Die Sülze ist ein Flachlandbach mit einem Einzugsgebiet von ca. 144 km² und einer Länge von ca. 20 km. Sie entspringt bei Wanzleben und entwässert die Börde südlich von Magdeburg. Durch die natürlichen Zuflüsse von salzhaltigen Grundwassern, hat die Sülze einen erhöhten Salzgehalt, woraus sich ihr Name erklärt. Nahe Sülldorf ist das Sülzetal als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Die Sülze mündet bei Elbkilometer 323 in die Elbe. Teile des Baubereichs wurden beim Hochwasser 2013 überflutet. ~~Aus diesem Grund beabsichtigt das LHW die Errichtung von Hochwasserschutzanlagen in diesem Bereich. Diese Planungen werden in die vorliegenden Unterlagen integriert. Das LHW – Vorhaben umfasst die Errichtung einer Hochwasserschutzwand (Spundwand), den Ersatzneubau der Brücke sowie die Umverlegung der Trinkwasserleitung (DN 500).~~ In diesem Bereich entstehen durch das Vorhaben „Ausbau des Knotens Faulmannstraße“ keine zusätzlichen Beeinträchtigungen des Gewässers.

Grundwasser:

Konkrete Angaben zum Grundwasser liegen bisher noch nicht vor. Man kann aber davon ausgehen, dass der Grundwasserstand entsprechend der Wasserführung der Elbe und Sülze im jahreszeitlichen Verlauf stark schwankt. Der Untersuchungsraum befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzonen. Im Bereich der Sülzequerung wird ein Überschwemmungsgebiet durch die Straße berührt.

5.1.5.2 Umweltauswirkungen

Es besteht in einem geringen Umfang die Gefahr (Möglichkeit), dass baubedingte Schadstoffe während der Bauphase in das Grundwasser gelangen können (Havarie). Beim Oberflächenwasser entsteht durch die Baumaßnahme kein Eingriff (in das Gewässer wird nicht eingegriffen). Die Gefährdung kann durch vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen und die konsequente Umsetzung der Regelungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes deutlich reduziert werden. Die Grundwasserneubildung wird im Bereich der Bebauung und der Verkehrsflächen durch die geplante Versiegelung eingeschränkt. Da das Gebiet keine Wasserfassung bzw. Quellgebiete direkt speist, hat dieses Schutzgut nur eine relativ geringe Bedeutung.

5.1.6 Landschaftsbild

5.1.6.1 Bestand

Es wurden die folgenden Raumtypen / Stadträume festgestellt. Diese werden kurz beschrieben und anschließend bewertet.

Verkehrsanlagen mit Begleitgrün:

Der Untersuchungsraum wird hauptsächlich aus den Verkehrsanlagen (Straßenräumen) gebildet. Diese bestehen aus zwei bzw. mehrspurigen Fahrbahnen und den Nebenanlagen. In den Nebenanlagen begleiten Baumreihen den Straßenraum. Diese Baumreihen sind typisch für den Straßenraum und bestimmen / prägen die Stadträume.

Wohnbebauung:

Die Wohnbebauung begleitet als Raumkante die oben beschriebenen Straßen. Wichtig ist die Ablesbarkeit der Topografie mit der Kirche auf dem höchsten Punkt der Umgebung und damit der Markierung des historischen Siedlungsschwerpunktes.

Grünflächen:

Zentral befindet sich südlich der Sülze ein Grünzug, der an den Freiflächen am Gröninger Bad beginnt und bis zur Elbe reicht. Dieser wird durch den Spielplatz innerhalb der Wendeschleife betont. Hier findet man auch einen alten Baumbestand, der deutlich den Raum prägt.

5.1.6.2 Umweltauswirkungen

Das Landschaftsbild stören Baumaschinen und andere technische Geräte. Weiterhin wird durch die beabsichtigten Rodungen massiv in den Baumbestand eingegriffen. Hier verändert sich das Landschaftsbild sehr abrupt und es entstehen deutliche Einschnitte. Das Landschaftsbild wird deutlich durch die geplanten Baumfällungen und die Eingriffe in die Alleen und Baumreihen verändert.

5.2 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Untersuchungsraum sind keine Kultur- oder sonstigen Schutzgüter vorhanden.

5.3 Artenschutz

Auf der Grundlage des § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten:

1. wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wildlebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Es ist weiter festgelegt (Abs. 5), dass die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5 im Falle von Eingriffen gleichfalls gelten.

Auf eine gesonderte Erfassung der vorkommenden Tierarten wurde verzichtet. Durch die Lage an einem stark befahrenen Knotenpunkt ist nicht mit dem Vorkommen von streng und/oder besonders geschützten Arten zu rechnen. Vorkommende Vogelarten sind Kulturfolger (bestehende Störungen durch Passanten und Verkehr) und weit verbreitet.

Aus diesem Grund kann man davon ausgehen, dass bei einer Einhaltung der zeitlichen Befristung nach § 39 BNatSchG die artenschutzrechtlichen Verbote nach § 44 BNatSchG nicht verletzt werden.

5.4 Natura 2000-Gebiete

Direkt im Nahbereich der Trasse wurden keine Schutzgebiete nach Naturschutzrecht ausgewiesen. Die Elbe (ca. 400 m weiter östlich) wird als FFH – Gebiet (Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg) und als Teil des Biosphärenreservats Mittlere Elbe geschützt. Bedingt durch den großen Abstand können direkte Beeinträchtigungen der Schutzgebiete vernachlässigt werden.

5.5 Weitere Schutzgebiete

Geschützte Objekte nach den §§ 23 – 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA sind im Bereich der Trasse und in der näheren Umgebung nicht vorhanden. Einzig geschützte Bäume nach der Satzung zum Schutz des Baumbestandes, der Großsträucher und Klettergehölze als geschützter Landschaftsbestandteil in der Stadt Magdeburg – Baumschutzsatzung – vom 06.02.2009 stehen im Nahbereich der Trasse.

Geschützte Alleen nach § 21 NatSchG LSA

Im Bereich des Vorhabens befinden sich Bäume, die entsprechend der Baumschutzsatzung der Stadt Magdeburg geschützt sind. Auch wird der Baumbestand entlang der Straße „Alt Salbke“ als „geschützte Allee“ auf der Grundlage von § 21 NatSchG LSA.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Der Untersuchungsbericht zur „Durchführung schalltechnischer Untersuchungen für das Bauvorhaben „Umgestaltung Straßenbahnverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße“ in Magdeburg / Ersatzneubau der Brücke über die Sülze“ (Unterlage 17.1) gibt einen Überblick über die ggf. erforderlichen Maßnahmen. Sinngemäß heißt es hierzu auszugsweise:

Entsprechend des Bundesimmissionsschutzgesetzes § 41 ist beim Bau oder einer wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen oder Straßenbahnlinien sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Ziel der Untersuchung ist festzustellen, ob durch den Ausbau des Verkehrsknotenpunktes eine wesentliche Änderung vorliegt und somit ein Anspruch auf Schutzmaßnahmen vorliegt.

Entsprechend der 16. BImSchV wurden die Untersuchungen für den Straßenverkehrslärm auf der Grundlage der RLS 90 und für den Schienenverkehrslärm auf der Grundlage der Schiene 03 durchgeführt. Da beide Straßenabschnitte um Fahrradwege erweitert sowie die Faulmannstraße durch eine zusätzliche Abbiegespur verbreitert werden, finden in beiden Straßenabschnitten erhebliche bauliche Eingriffe vor, die auf eine wesentliche Änderung geprüft wurden. Die Berechnungen zeigten allerdings, dass die Bedingungen der wesentlichen Änderung durch die baulichen Eingriffe nicht erfüllt wurden und somit kein Anspruch auf Lärmschutz besteht.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen - Schwingungsimmission

Durch Veränderungen der Gleislage und der Straßenbahnfahrtenanzahlen gegenüber dem vorhandenen Zustand wurde durch das Ingenieurbüro für Schwingungs-, Schall- und Schienenverkehrstechnik GmbH I.B.U. zu den Gleisbaumaßnahmen im August 2018 eine Schwingungstechnische Stellungnahme erarbeitet (Unterlage 17.2)

Durch die zusätzlichen Fahrten der neuen Straßenbahnlinie am Tag wird eine Anhebung der Erschütterungsimmissionen um mehr als 25 % bewirkt. Zudem rücken die Gleisachsen in Teilbereichen dichter an die Wohnbebauung heran. Die Abstände nächstgelegener Gleisachsen zu Wohngebäuden betragen teilweise unter 10 m. Insofern ist davon auszugehen, dass auf einzelnen Gebäudedecken die Anhaltswerte der Tabelle 1 der DIN 4150-2 für Wohngebiete überschritten werden.

Hinsichtlich der Körperschallimmissionen ist festzustellen, dass der zur Beurteilung herangezogene mittlere Maximalpegel von der Häufigkeit der Fahrten nicht beeinflusst wird. Es ist davon auszugehen, dass auf Grund der geringen Abstände der Orientierungswert von 40 dB(A) teilweise bereits heute überschritten wird. Das Heranrücken der Gleise und die Anordnung eines Feste-Fahrbahn-Systems bewirkt hier eine Zunahme um mehr als 3 dB(A).

Das erfordert eine Maßnahme zur Minderung der Schwingungsemissionen der Gleisanlage.

Zur Reduzierung der Schwingungsemissionen der Rillengleisanlage wird im Bereich des straßenbündigen Bahnkörpers in der Straße Alt Salbke und im Bereich der Gröninger Straße eine elastische Rillenschienenlagerung in Form einer Schienenfußummantelung bzw. eines elastischen Schienenuntergusses auf der Sülzebrücke vorgesehen.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

- entfällt-

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Das Tiefbauamt der Landeshauptstadt Magdeburg als Träger des Vorhabens sind nach § 17 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) verpflichtet, die zum Ausgleich von Eingriffen erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) darzustellen.

Ziel des vorliegenden LBP ist es, den Umfang der Eingriffe, die sich aus dem Vorhaben „Umgestaltung Straßenbahnverkehrsanlagen mit Ausbau des Knotenpunktes Alt Salbke / Faulmannstraße in Magdeburg / Ersatzneubau Brücke über die Sülze“ ergeben, zu ermitteln und entsprechend konkrete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zum Ausgleich und ggf. Ersatz nach Art, Umfang und Lage festzulegen.

Grundlage sind die fachgesetzlichen und fachwissenschaftlichen Bewertungsmaßstäbe des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Betrachtet werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft.

Für die Ermittlung des Eingriffs- und des notwendigen Ausgleichsumfanges ist das Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt anzuwenden und die Baumschutzsatzung der Stadt Magdeburg zu berücksichtigen.

Die Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt) stellt ein standardisiertes Verfahren zur natur-schutzfachlichen Bewertung von Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen dar. Dadurch wird im Allgemeinen eine einheitliche Bewertung von Flächen im Land Sachsen-Anhalt gewährleistet.

Die Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege orientieren sich an folgenden Grundsätzen:

- Vermeidung und Minderung des Eingriffs durch Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft gemäß §§ 13 und 15 Abs. 1 BNatSchG (Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen),
- Ausgleich unvermeidbarer Beeinträchtigungen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen).

Darüber hinaus sind im Sinne des Vermeidungsgebotes Schutzmaßnahmen während des Baubetriebes notwendig, damit baubedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen bzw. auf ein unvermeidbares Maß gesenkt werden können.

Für die geplante Baumaßnahme kommen folgende aufgeführte Maßnahmen zur Anwendung.

In Unterlage 9 sind die Landschaftspflegerische Maßnahmen getrennt nach Verkehrsanlagen und Sülzebrücke dargestellt.

6.4.1 Vermeidungsmaßnahmen

Das Vorhaben wird als Gemeinschaftsmaßnahme von der Landeshauptstadt Magdeburg und den Magdeburger Verkehrsbetrieben [GmbH & Co. KG](#) ausgeführt. Die Finanzierung erfolgt getrennt entsprechend des jeweiligen Vorhabenträgers. Aus diesem Grund werden zur Bilanzierung die Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen getrennt dem jeweiligen Verursacher zugeordnet.

Straßenbau (TBA)

Hierunter werden alle Maßnahmen entlang der Faulmannstraße und der Straße „Alt Salbke“ erfasst. Hier wird durch das Tiefbauamt der Straßenraum umgestaltet.

Straßenbahn (MVB)

Hierunter werden alle Eingriffe und Maßnahmen zusammengefasst, die im Bereich der Wendeschleife entstehen. Wichtig ist die Abgrenzung zum Bearbeitungsgebiet für das Vorhaben des Landesbetriebs für Hochwasserschutz (LHW – Hochwasserschutzanlage).

Vermeidungsmaßnahme V 1

Ausweisung von Schutzmaßnahmen für Einzelbäume, Baumgruppen und Gebüsche im Bereich der Baustelle. Diese Maßnahme wird mit umfangreichen Auflagen für Arbeiten an den Ver- und Entsorgungsleitungen im Bereich der Bestandsbäume verbunden. Die Umsetzung erfolgt mit den Schutzmaßnahmen. Ziel ist die Erhaltung des Baumbestandes im Bereich der Baustelle. Es sind die Baumschutzmaßnahmen konsequent umzusetzen. Die RAS LP 4 und die DIN 18920 sind fachgerecht anzuwenden. Alle Abweichungen von den Standardlösungen der Richtlinie sind durch die Fachbauleitung zu genehmigen.

Vermeidungsmaßnahme V 2

Zur Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen der Lebensstätten von Vögeln (Nist- oder Zufluchtsstätten) dürfen Bäume und Sträucher in der Zeit vom 01. März bis 30. September nicht beseitigt werden (Bundesnaturschutzgesetz § 39 (5) Nummer 2). Siehe auch Punkt 2.2 Tiere und Pflanzen.

Vermeidungsmaßnahme V 3

Einbau einer elastischen Rillenschienenlagerung zur Reduzierung der Schwingungen und des Körperschalls durch die Straßenbahn entsprechend des Gutachtens von I.B.U.

6.4.2 Schutzmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau

S 1 und 2

- Baumschutzmaßnahmen während der Bauphase durch einen Einzelbaumschutz nach RAS LP 4, Bild 13
- Ausführung der Schachtarbeiten im Wurzelbereich der Bäume in Handarbeit
- Keine Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Abstand von 3,0 m vom Stamm - Suchschachtung zur Feststellung der Lage der Wurzeln im Baubereich zur Festlegung von weiteren Maßnahmen des Baum- und Wurzelschutzes.
- Einkürzen der Wurzeln
- Wurzelvorhang
- Bei Bedarf sind größere Wurzeln durch Wurzelbrücken zu schützen.

6.4.3 Gestaltungsmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau

G 1 und G 2

- Anlegen von Landschaftsrasen auf den Randstreifen und Banketten

6.4.4 Ausgleichsmaßnahmen für die Straßenbahn und den Straßenbau

6.4.4.1 Straßenbau

A 1

- Entsiegelung bisher versiegelter Flächen

A 2

- Wiederherstellung und Ergänzung der zerstörten Allee durch die Pflanzung von Bäumen, entlang der Straße und auf den Nebenflächen, Bäume, Hochstamm

A 3

- Abdeckung der Baumscheiben im Bereich der Haltestelle mit einem überpflasterbaren Baumrost und Standortverbesserung

6.4.4.2 Straßenbahn

A 4

- Entsiegelung bisher versiegelter Flächen

A 5

- Pflanzung von Bäumen, Hochstamm, 4 x verpflanzt mit Drahtballen, Stammumfang 16 - 18 cm auf Grünflächen und im Nahbereich von Straßen Stammumfang 20 – 25 cm

A 6

- Anlegen von gestalteten Pflanzungen aus überwiegend nicht heimischen Arten (Sträucher und Stauden) als Flächenpflanzung bzw. bodendeckende Pflanzung und zur Begrünung von Klein- und Splitterflächen

7 Kostenträger

Vorhabenträger für das komplexe Bauvorhaben ist die Landeshauptstadt Magdeburg an dem folgende Kostenträger gemäß Regelungsverzeichnis (Unterlage 11) beteiligt sind:

- Landeshauptstadt Magdeburg
- Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH & Co. KG
- Versorgungsträger

8 Verfahren

Für die Herstellung der Gleistrasse mit den Haltestellen und die Umgestaltung der Straßenverkehrsanlagen mit den erforderlichen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie dem Grunderwerb ist gemäß PbefG § 28 Abs. 3 ein Planfeststellungsverfahren zur Erlangung des Baurechts erforderlich.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die Durchführung der Baumaßnahme erfordert über längere Zeiträume Verkehrsumleitungen und Beeinträchtigungen für alle Verkehrsteilnehmer. Sämtliche Bauphasen erfordern in den jeweiligen Baubereichen Alt Salbke oder Faulmannstraße die Vollsperrung für den motorisierten Individualverkehr (MIV).

Es sind folgende generelle Anforderungen an die Verkehrsführung zu berücksichtigen:

1. Weitgehende Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs für den Gleisanschluss des Straßenbahnbetriebshofes mit nur kurzzeitigen Unterbrechungen für den Abriss der Sülzebrücke, den Einbau der Straßenbahnbehelfsbrücke und den Einbau der Bauweichen für den eingleisigen Straßenbahnbetrieb.
2. Die Straßenbahnhaltestellen Faulmannstraße können über längere Zeiträume während der Baudurchführung nicht bedient werden.
3. Die Buslinie 58 kann nicht bis zum SKL-Industriepark, sondern nur bis zur Gabelsberger Straße geführt werden.
4. Großräumige Umleitung des MIV über die Friedrich-List-, die Gustav-Ricker- und die Otterleber Straße zur alten B71 (jetzt L50) und der K 1126 über Beyendorf und Sohlen in Richtung Schönebeck. Wegen der Höhenbegrenzung in der Friedrich-List-Straße ggfs. auch über die Schilfbreite und die Leipziger Chaussee bis zur Ottersleber Straße.
5. Der Fußgänger- und Radverkehr einschl. der Zugänge zu den Häusern und Grundstücken ist während der Baudurchführung zu gewährleisten.

Besondere Abstimmungen zur Verkehrsführung während der Bauzeit sind außer mit den betroffenen Anliegern auch mit dem SKL-Industriepark erforderlich.

Magdeburg den: ~~17.02.2020~~ 18.08.2023

.....
Dipl.-Ing. H. D. Buschmann
Beratender Ingenieur

| Korrektur, 06.03.2024