



Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz

**Boxhagener Straße bis zur Karlshorster Straße
in den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von
Berlin**

 BVG BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG) ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS Unternehmensbereich Straßenbahn	Unterlage: 2
Planfeststellung	Erläuterungsbericht
Anschluss des Straßenbahnnetzes an das Ostkreuz In den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von Berlin	
Vorhabensträger: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Der Betriebsleiter Straßenbahn  Berlin, 23.11.2017



**Berliner
Verkehrsbetriebe**

Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz

**von der Boxhagener Straße
bis zur Karlshorster Straße**

**Erläuterungsbericht
Planfeststellungsunterlage**

Vorhabensträger:
Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
Anstalt des öffentlichen Rechts

Berlin, 23.11.2017


Der Betriebsleiter Straßenbahn

Bearbeitung:
VCDB
VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkungen	1
1	Darstellung und Notwendigkeit der Baumaßnahme	3
1.1	Allgemeines.....	3
1.2	Planfeststellungsbereich.....	4
1.3	Angrenzende Planungen (nur informativ)	4
1.4	Ziel des planrechtlichen Verfahrens gemäß §28 PBefG	6
1.5	Verkehrliche Begründung	7
1.6	Qualitative Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Straßenbahnstrecke.....	9
2	Bestandsangaben	10
2.1	ÖPNV-Erschließung	10
2.2	Verkehrsanlage	11
2.3	Haltestellen.....	15
2.4	Entwässerung der Gleise und Verkehrsflächen.....	15
2.5	Fahrleitungsanlage	16
2.6	Leitungsbestand	16
2.7	Denkmale	17
2.8	Kfz-Verkehr	18
3	Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme	20
3.1	Voruntersuchungen zur Trassenführung.....	20
3.2	Beschreibung der untersuchten Querschnittsvarianten	26
3.3	Gewählte Linienführung.....	41
3.4	Darstellung der Verkehrsverhältnisse.....	42
4	Technische Gestaltung der Baumaß-nahme	50
4.1	Gleisanlagen	50
4.2	Haltestellen.....	52
4.3	BVG-Kabeltiefbau	52
4.4	Fahrleitung	52

4.5	Straßenbau	53
4.6	Lichtsignalanlagen (LSA)	54
4.7	Beleuchtung	55
4.8	Leitungen.....	56
4.9	Rückbau	58
5	Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.....	59
5.1	Auswirkungen auf störfallrelevante Betriebe (Seveso-III- Richtlinie)	59
5.2	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	59
5.2.1	Lärmschutzmaßnahmen	59
5.2.2	Erschütterungsschutz	62
5.2.3	Landschaftspflegerische Maßnahmen	62
5.3	Luftschadstoffe	69
6	Durchführung der Baumaßnahme	70
6.1	Träger der Baumaßnahme.....	70
6.2	Bauablauf und Verkehrsführung während der Bauzeit.....	70
7	Inanspruchnahme von Grundstücken.....	72

Abkürzungsverzeichnis

A	...	Autobahn
Abb.	...	Abbildung
AG	...	Aktiengesellschaft
BA	...	Bauabschnitt
BaumSchVO	...	Baumschutzverordnung
BImSchV	...	Bundes-Immissionsschutzverordnungen
BK	...	Baumkataster
BNatSchG	...	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BOStrab	...	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßen- bahnen
B-Plan	...	Bebauungsplan
BVG	...	Berliner Verkehrsbetriebe AöR
BWB	...	Berliner Wasserbetriebe
dB(A)	...	Dezibel (A-bewertet)
DB AG	...	Deutsche Bahn AG
DIN	...	Deutsche Industrienorm
DN	...	Nenndurchmesser
DTV	...	durchschnittlich täglicher Verkehr
EG	...	Erdgeschoss
ERA	...	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FAR	...	Formalisiertes Abwägungs- und Rangordnungsver- fahren
FGSV	...	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrs- wesen
HBS	...	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrs- anlagen

Hst.	...	Haltestelle
IV	...	Individualverkehr
Kfz	...	Kraftfahrzeug
KP	...	Knotenpunkt
LBP	...	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LOS	...	Level Of Service
LSA	...	Lichtsignalanlage
MIV	...	Motorisierter Individualverkehr
NMV	...	Nicht motorisierter Verkehr
ÖPNV	...	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	...	Öffentlicher Verkehr
PBefG	...	Personenbeförderungsgesetz
PTV	...	Planung Transport Verkehr AG
RASt	...	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
SenStadtUm	...	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, seit 2016 SenUVK
SenSW	...	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen
SenUVK	...	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klima- schutz
St	...	Stück
StEP	...	Stadtentwicklungsplan
STU	...	Stammumfang
Tab.	...	Tabelle
TAB	...	Technische Aufsichtsbehörde
TK	...	Teilknoten
UVPg	...	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	...	Umweltverträglichkeitsstudie
VCDB	...	VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH
VLB	...	Verkehrslenkung Berlin
ZTV	...	zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Trassenführung Bestand und Planung [Quelle Hintergrundbild: Google earth]	4
Abbildung 2: ÖPNV-Stadtplan [Quelle: BVG, Stand 07/2017]	10
Abbildung 3: Boxhagener Straße	12
Abbildung 4: Marktstraße	12
Abbildung 5: Holteistraße	13
Abbildung 6: Sonntagstraße	14
Abbildung 7: Freihaltetrasse Bahnhof Ostkreuz	15
Abbildung 8: bestehende Verkehrsbelastungen Bereich Holteistr.	19
Abbildung 9: bestehende Verkehrsbelastungen Bereich Marktstr.	19
Abbildung 10: Übersichtslageplan der Variantenuntersuchung	20
Abbildung 11: Trassenuntersuchung: Varianten der Feinbewertung	24
Abbildung 12: Untersuchungsgebiet und Unterteilung der Abschnitte [Quelle Hintergrundbild: Google earth]	26
Abbildung 13: Querschnitt Vorzugsvariante Haltestelle Holteistr. (Variante 1)	28
Abbildung 14: Querschnitt Vorzugsvariante südliche Holteistr. (Variante 2)	29
Abbildung 15: Querschnitt Vorzugsvariante Sonntagstr. (Variante 4) ...	32
Abbildung 16: Funktionsverteilungsplan Bahnhof Ostkreuz [Quelle: SenStadtUm/IVAS, Stand 04/2013]	33
Abbildung 17: Querschnitt Vorzugsvariante Hst. Ostkreuz (Variante 4)	36
Abbildung 18: Querschnitt Vorzugsvariante Planstr. (Variante 4)	37
Abbildung 19: Querschnitt Vorzugsvariante Hst. Marktstr. (Variante 4)	41
Abbildung 20: maßgebliche Verkehrsbelastungen Bereich Holteistr. ...	46
Abbildung 21: maßgebliche Verkehrsbelastungen Bereich Marktstr.	48

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Baudenkmale im Untersuchungsgebiet	17
Tabelle 2:	Bewertungskriterien	23
Tabelle 3:	Ergebnisse Variantenvergleich Sonntagstraße	31
Tabelle 4:	Ergebnisse FAR-Verfahren Sonntagstraße	32
Tabelle 5:	Ergebnisse Variantenvergleich Marktstraße	40
Tabelle 6:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes gemäß HBS	43
Tabelle 7:	Grenzwerte der mittleren Wartezeiten an KP ohne LSA ..	44
Tabelle 8:	Grenzwerte der mittleren Wartezeiten an signalisierten Knotenpunkten	44
Tabelle 9:	Grenzwertüberschreitung Lärmschutz	60
Tabelle 10:	Grenzwertüberschreitung Außenbereiche	61
Tabelle 11:	Konflikte mit Natur und Landschaft	65
Tabelle 12:	Abschlussbilanz Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen	68

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: Verkehrstechnische Untersuchung Holteistraße
- Anlage 2.1: Verkehrstechnische Untersuchung Marktstraße
Variante 4
- Anlage 2.2: Verkehrstechnische Untersuchung Marktstraße
Variante 8

0 Vorbemerkungen

Die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) beantragen als Vorhabensträger die Planfeststellung nach §28 Personenbeförderungsgesetz (PersBefG) für die Straßenbahn-Neubaustrecke von der Holteistraße bis zur Marktstraße in den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von Berlin. Diese Straßenbahnneubaustrecke ist Maßnahme zur Verbesserung des ÖPNV-Angebots Teil des Stadtentwicklungsplans (StEP) Verkehr.

Der Bereich Infrastruktur der BVG wurde von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, (SenStadtUm VII C, heute Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, SenUVK, IV C) mit einem Schreiben vom 30.06.2005 und einer protokollarischen Ergänzung vom 07.05.2012 mit der Durchführung der Planung beauftragt.

In der Planfeststellungsunterlage werden die für die Heranführung der Straßenbahn zum Bahnhof Ostkreuz erforderlichen baulichen Maßnahmen dargestellt. Mit der Planfeststellung wird die Sondernutzung des öffentlichen Straßenraumes soweit erforderlich beantragt.

Der zu bauende Gleisbereich hat eine Gesamtlänge von ca. 1,2 km, wobei in der Holteistraße zwischen Boxhagener Straße und Wühlischstraße die Bestandsstrecken saniert werden und in der Marktstraße zwischen Schreiberhauer Straße und Karlshorster Straße eine Umverlegung in die südliche Seitenlage erfolgt. In der südlichen Holteistraße, der Sonntagstraße, am Bahnhof Ostkreuz und in der sogenannten Planstraße 4 östlich des Bahnhofs erfolgt ein Neubau der Straßenbahnstrecke. Die Bestandsstrecke in der Boxhagener Straße und Marktstraße wird anschließend stillgelegt. Auf Verlangen des Straßenbaulastträgers werden die Betriebsanlagen der Straßenbahn in der Boxhagener Straße und Marktstraße sukzessive beseitigt und die Straße wiederhergestellt.

Verwendete Begriffe

In der Planfeststellungsunterlage werden folgende Begriffe verwendet, welche anschließend vorab näher erläutert werden:

- **Kaphaltestelle:** Haltestelle, bei der Busse und Straßenbahnen direkt am Gehweg halten. Dies kann entweder durch eine Vorstreckung des Gehweges bis an den Gleisbereich oder eine Verschwenkung der Gleise bis an den Gehweg umgesetzt werden. Der Gehweg ist in diesem Bereich auf Höhe des Fahrzeugbodens barrierefrei angehoben.

- **Fahrradkap:** Das Fahrradkap ist eine Unterform der Kaphaltestelle, bei der die Radfahrer zwischen dem Gleis-/ Fahrbahnbereich und dem Gehweg mit Wartebereich der Fahrgäste geführt werden. Die Radfahrer werden am Halte-stellenanfang und -ende über Rampen vom Fahrbahnniveau auf das Bahnsteigniveau und wieder herunter geführt.
- **Haltestelleninsel:** Eine Haltestelleninsel liegt in Mittellage einer Fahrbahn. Im Unterschied zu Kaphaltestellen ist der Haltestellenbereich nicht unmittelbar vom Gehweg zu erreichen. Am Haltestellenanfang und -ende können die Fahrgäste die Fahrbahn zum Erreichen des Gehweges überqueren. In der Regel wird mindestens einer dieser Überwege signaltechnisch gesichert.

1 Darstellung und Notwendigkeit der Bau- maßnahme

1.1 Allgemeines

Der Bahnhof Ostkreuz, ein wichtiger Umsteigepunkt zwischen verschiedenen S- und Regionalbahnlinien, wird derzeit durch die DB AG grundlegend umgebaut. Da die nächste Straßenbahnhaltestelle (Neue Bahnhofstraße) momentan fußläufig ca. 400 m entfernt liegt, ist hier keine ausreichende Anbindung bzw. Verbindung zwischen den ÖPNV-Systemen vorhanden. Um an diesem wichtigen Verkehrsknotenpunkt attraktive Umsteigebeziehungen anbieten zu können, wird im Zuge der Umbaumaßnahmen am Bahnhof Ostkreuz die Straßenbahnstrecke direkt an den Bahnhof herangelegt und ein Verknüpfungspunkt zwischen den verschiedenen ÖPNV-Verkehrsmitteln (S-Bahn, Straßenbahn, Bus) geschaffen. Dafür wurde schon bei der Umgestaltung des Bahnhofs eine Trasse für Straßenbahnen zwischen dem Brückenwiderlager der Ringbahn (Nord-Süd-Richtung) und den darunter befindlichen Bahnsteigen in Ost-West-Richtung freigehalten.

Weiterer wichtiger Bestandteil der Planung ist das im Bereich der Planstraße neu eingeordnete Kehrgleis zur Erhöhung der betrieblichen Flexibilität im Straßenbahnverkehr.

Für alle Haltestellen im Planungsbereich erfolgt der barrierefreie Um- oder Neubau. Des Weiteren werden im Untersuchungsbereich durchgängige Radverkehrsanlagen hergestellt.

Bereits im Jahr 2002 fanden Untersuchungen zu verschiedenen Trassenführungsmöglichkeiten statt. Da nach Abschluss dieser Planungen weitere alternative Vorschläge zur Trassenführung von Bürgerinitiativen eingebracht wurden, erfolgte bis zum Jahr 2014 eine weitere Untersuchung zu einer Vielzahl an möglichen Trassenführungsvarianten, wobei räumliche, betriebliche, finanzielle, städtebauliche und umweltrelevante Kriterien betrachtet wurden. Die darin ermittelte Vorzugstrasse führt über Holteistraße und Sonntagstraße zum Ostkreuz und schließt in der Karlsruher Straße wieder an den Bestand an.

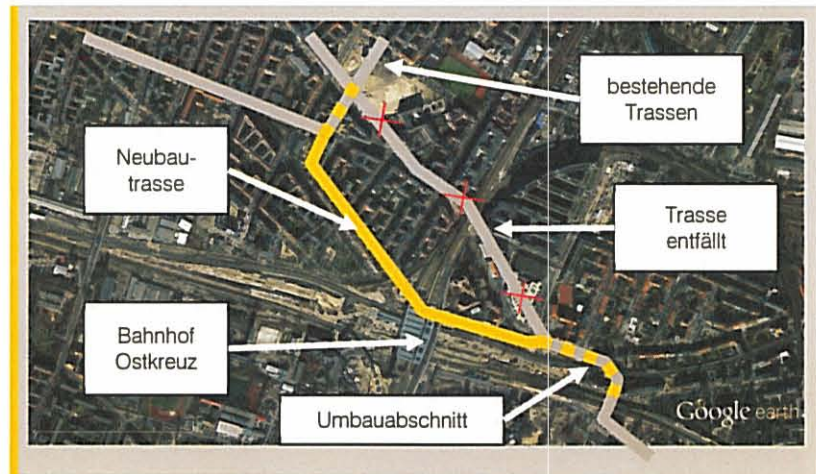


Abbildung 1: Trassenführung Bestand und Planung
[Quelle Hintergrundbild: Google earth]

Von 2014 bis 2016 erfolgte die Vorplanung für diese Vorzugstrasse mit einer Gegenüberstellung verschiedener Querschnittsmöglichkeiten (Varianten im Sinne der Vorplanung), wobei aufgrund der örtlichen Verhältnisse vorrangig Varianten mit straßenbündigem Bahnkörper untersucht wurden. Ziel der Planung war es, neben der Erarbeitung einer qualifizierbaren Vorzugslösung in der Phase des Vorentwurfs, eine möglichst hohe Akzeptanz der Bürger für die Neubaustrecke zu erreichen. Dafür fanden bereits frühzeitige Bürgerbeteiligungen statt:

- | | |
|--|------------|
| ➤ 1. Stufe Trassenuntersuchung: | 10.06.2013 |
| ➤ 2. Stufe Trassenuntersuchung: | 05.12.2013 |
| ➤ Frühzeitige Bürgerbeteiligung nach §25 VwVG: | 17.09.2015 |

1.2 Planfeststellungsbereich

Die Grenze des Planfeststellungsbereichs ergibt sich aus dem Anschluss an die Bestandsgleislage in der Boxhagener Straße, Holteistraße und Karlshorster Straße sowie aus für den Neubau der Straßenbahnstrecke erforderlichen baulichen Anpassungen durch Abweichungen von der vorhandenen Bordführung. Im Lageplan sind planfeststellungsrelevante Änderungen rot dargestellt.

Die Länge der durchgehenden Hauptgleise beträgt 1,2 km.

1.3 Angrenzende Planungen (nur informativ)

Bahnhof Ostkreuz

Die DB AG führt seit 2006 Umbauarbeiten am Bahnhof Ostkreuz durch, welche maßgebend die vorliegende Planung beeinflussen.

Mit der Fertigstellung der Umbaumaßnahmen am Bahnhof Ostkreuz wird dieser unter anderem durch den Halt der Regionalzüge weiter an Bedeutung gewinnen und die Anzahl der ein-, aus- und umsteigenden Fahrgäste zunehmen.

Im Verlauf der Planung fanden mehrere Treffen mit Vertretern der DB AG statt, bei welchen über die Planung der Straßenbahntrasse informiert und über Planungsvorgaben seitens der DB AG gesprochen bzw. Schnittstellen zwischen den Planungen erörtert wurden. Bereits verbaute Schachtanlagen und Regenrückhaltebecken im Umfeld der Straßenbahntrasse und für den Bahnhof erforderliche Feuerwehraufstellflächen müssen beachtet werden. Die Planung in diesem Bereich erfolgte weitgehend auf Grundlage von Planungsunterlagen der DB AG, für welche seit 2006 der Planfeststellungsbeschluss vorliegt.

Bahnhofsvorplätze

Im Zuge der Umbaumaßnahmen am Bahnhof Ostkreuz werden ebenfalls die Vorplätze neu gestaltet. Parallel zur von der BVG beauftragten Vorplanung der Straßenbahnanbindung wurde für die Vorplätze durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (heute: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen) ein Gestaltungswettbewerb für die Vorplätze durchgeführt. Da in diesem noch keine konkreten Vorgaben zur Verkehrsführung zu Grunde gelegt werden konnten, ist nach Abschluss der Straßenbahnplanung das Ergebnis des Gestaltungswettbewerbs anzupassen.

Die Gestaltung der Bahnhofsvorplätze wird durch die Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft DSK koordiniert. Das Planungsbüro Panorama erarbeitet auf Grundlage des Siegerentwurfs des Wettbewerbsverfahrens zur Gestaltung der Vorplätze die Ausführungsplanung. Die zuständigen Bezirke werden als Straßenbaulastträger die Bauherrenschaft übernehmen. Die Planung der Straßenbahnanbindung wird dabei berücksichtigt.

Bebauungsplan XVII-4

Die Beratungsgesellschaft für Stadterneuerung und Modernisierung mbH (BSM) bearbeitet im Auftrag des Bezirksamtes Lichtenberg das Bebauungsplanverfahren XVII-4, welches ebenfalls das Umfeld des Bahnhofs Ostkreuz betrifft. Hierfür wurde die Planung der Planstraße 4 (Bereich Kehrgleis) und aus der Straßenbahntrasse resultierende mögliche Fläche des Baufeldes MK3 abgestimmt.

Boxhagener Straße

Die BVG wird die Gleisanlagen in der Boxhagener Straße nördlich der Holteistraße sanieren inkl. dem Ausbau barrierefreier Haltestellen und Aufweitung des Gleisabstandes auf 3,0 m. Da diese Maßnahme vor Beginn der Umverlegung der Straßenbahnstrecke zum Ostkreuz abgeschlossen sein soll, schließt die vorliegende Planung bereits an die zukünftige Gleislage an.

Annemirl-Bauer-Platz

Der Annemirl-Bauer-Platz wird von der Straßenbahntrasse in der Sonntagstraße tangiert. Es sind keine Auswirkungen auf den Platz zu erwarten.

A100 16./17. BA

Die A100 wird derzeit beginnend am Dreieck Neukölln bis zur neuen Anschlussstelle Am Treptower Park verlängert (BA 16). Dadurch werden in den vorliegenden Verkehrsprognosen nach Eröffnung dieses Abschnitts deutlich höhere Verkehrsmengen im Bereich der Marktstraße erwartet. Dies ist in der für die verkehrstechnischen Untersuchungen als Grundlage genutzten Verkehrsprognose mit abgebildet.

Sollte mit dem BA 17 eine weitere Verlängerung Richtung Frankfurter Allee erfolgen, so würden sich die Verkehrsmengen im Bereich Marktstraße/Karlsborster Straße wieder reduzieren.

Des Weiteren sind im Bereich des westlichen Bahnhofsvorplatzes bereits unterirdische Vorhaltebauwerke für den Bau des BA 17 vorhanden. Da aufgrund der geringen Überdeckung dieses Baukörpers in diesem Bereich keine Fahrleitungsmaste gegründet werden können, wurde diese Planung informativ mit im Lageplan dargestellt.

1.4 Ziel des planrechtlichen Verfahrens gemäß §28 PBefG

Für die Erlangung des Baurechts der neuen Straßenbahnanlage muss ein planrechtliches Verfahren durchgeführt werden. Dabei werden die Auswirkungen des Vorhabens untersucht und abgewogen. Für Träger öffentlicher Belange und private Betroffene besteht die Möglichkeit der Stellungnahme zur geplanten Maßnahme. Im Planfeststellungsverfahren werden zur Durchführung der Baumaßnahme erforderliche Bewilligungen, Zustimmungen und Genehmigungen konzentriert.

Im Rahmen der Planfeststellung wird über folgende Themen entschieden:

- für das Vorhaben erforderliche Grundstücke
- Gestaltung öffentlich-rechtlicher Beziehungen im Zusammenhang mit dem Bauvorhaben
- an anderen Anlagen erforderliche Folgemaßnahmen
- Erfordernis von Schutz-, Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach BNatSchG und Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“
- Vorkehrungen zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer
- Entschädigungsleistungen
- Erfordernis und Umfang von Immissionsschutzmaßnahmen: Dabei werden zunächst Anspruchsberechtigungen auf passive Schallschutz-

maßnahmen oder Entschädigungen dem Grunde nach festgestellt. Im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren erfolgt in einem gesonderten Verfahren die Regelung konkreter Einzelheiten. Sollte dabei keine Einigung erzielt werden, so wird ein gesetzliches Entschädigungs- oder Enteignungsverfahren durchgeführt.

Die im Lageplan als Rückbau dargestellten Straßenbahninfrastrukturanlagen in der Boxhagener Straße und Marktstraße zwischen Holteistraße und Planstraße 4 werden gemäß §31 (4) PBefG auf Verlangen des Straßenbaulastträgers sukzessive zurückgebaut und die Straße wiederhergestellt.

1.5 Verkehrliche Begründung

Der S- und Regionalbahnhof Ostkreuz im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg ist Berlins größter Nahverkehrsknoten, an dem täglich rund 100.000 Menschen ein-, aus- und umsteigen¹. Um den modernen Fahrgastanforderungen gerecht zu werden, wird er bis ins Jahr 2018 bei laufendem Betrieb umgebaut².

Die Straßenbahnanbindung des Bahnhofs Ostkreuz wurde bereits 1993 in das Straßenbahnkonzept aufgenommen und ist auch im Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin von 2003 sowie der Aktualisierung von 2011 enthalten.

Im Rahmen des StEP Verkehr ist vorgesehen, auch die Straßenbahnlinie 21 (S+U Lichtenberg/Gudrunstraße – S Schöneweide/Sterndamm) und die Buslinie 240 (S Ostbahnhof – S Storkower Straße) über die nördlichen Vorplätze an den Bahnhof anzubinden. Derzeit verlaufen die Linien über die Marktstraße und Boxhagener Straße, wodurch der Bahnhof Ostkreuz nur über lange Umsteigewege (ca. 400 m) erreichbar ist.

Die Untersuchung verschiedener Trassenalternativen im Planungsgebiet ergab die Vorzugsvariante, bei der die Linie 21 von der Marktstraße über den Bahnhof Ostkreuz, die Sonntagstraße und die Holteistraße führt und schließlich an der Boxhagener Straße wieder an das Bestandsnetz anbindet. Der vorhandene Straßenbahn-Trassenabschnitt zwischen dem Knotenpunkt Boxhagener Straße/Holteistraße und Marktstraße/Schreiberhauer Straße wird stillgelegt. Die ausgewählte Trassierung bietet im Vergleich zu den anderen Planungsvarianten und vor allem zum Ist-Zustand deutliche Vorteile bei der Gewinnung von „Direktfahrten“, bei der Verkürzung der Reisezeiten und bei der Verbesserung für Umsteiger von Straßenbahn und Bus zur S-Bahn. Im Vergleich zur Ist-Situation wird die Fahrgastnachfrage im Planungsfall bei Straßenbahn und Bus deutlich steigen.

¹ Quelle: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/berlin-ostkreuz>
(Abrufdatum: 24.07.2017)

² Quelle: <https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/berlin-ostkreuz>
(Abrufdatum: 24.07.2017)

Die Maßnahme wird sich positiv auf den Modal Split auswirken, indem durch das bessere zusätzliche Angebot ein Teil des Kfz-Verkehrs auf den ÖPNV verlagert wird und zusätzliche Fahrten induziert werden. Dadurch werden ca. 147.000 Personenfahrten pro Jahr vom ÖPNV bedient.

Die Haltestelle Holteistraße ist von besonderer verkehrlicher Bedeutung, da sie eine gemeinsame Haltestelle der Linien 21 und M13 wird und dadurch günstige Umsteigebeziehungen zwischen diesen Linien zu erwarten sind. Von dieser Verbesserung werden täglich mehr als 900 Fahrgäste einen Umsteigevorteil bekommen.

Wegen der zu erwartenden erhöhten Nachfrage wird neben der bisherigen Straßenbahnlinie 21 eine neue Verstärkerlinie eingeführt, die am Tag voraussichtlich im Raum Friedrichshain verkehren wird. Beide Linien fahren versetzt im 20-Minuten Takt, so dass den Fahrgästen auf den verdichteten Abschnitten in Friedrichshain und im Wohngebiet „Rummelsburger Bucht“ ein 10-Minuten-Takt angeboten wird.

Eine weitere Verbesserung ist die Einbindung der bestehenden Buslinie 240 in die Straßenbahntrasse. Der Bus benutzt die Haltestellen in der Marktstraße und unter den Bahnsteigen der Ringbahn und ermöglicht so das barrierefreie Umsteigen zur S-Bahn, Regionalbahn und zur Straßenbahn. Die Buslinie wird weiterhin im 10-Minuten Takt verkehren.

Die Fahrzeuge der Straßenbahn werden 100%-Niederflurfahrzeuge sein und beim Bus wird die barrierefreie Beförderung ebenso gewährleistet werden.

Das Gebiet westlich des Bahnhofs Ostkreuz ist ein hoch verdichteter Innenstadtbereich, der aufgrund der neuen Trassenführung durch die Sonntagstraße eine bessere ÖPNV-Erschließung bekommt. Es werden vier barrierefreie Haltestellen – jeweils für beide Fahrtrichtungen – errichtet. Am Knotenpunkt Sonntagstraße/Lenbachstraße wird eine neue barrierefreie Haltestelle gebaut, die die Erreichbarkeit der Ziele im Travekiez verbessert. Da die Buslinie 240 weiterhin über die Boxhagener Straße fährt, wird es keine Verschlechterung der Zugänglichkeit zum ÖPNV-Angebot im Planungsgebiet geben. Die Haltestelle Neue Bahnhofstraße wird weiterhin von der Buslinie 240 bedient.

Das Stadtbild wird im betrachteten Streckenabschnitt nicht durch besondere Bauwerke geprägt. Auch die Urbanität des Straßenraums (z. B. Straßencafés) wird durch die neue Straßenbahnstrecke nicht beeinträchtigt. Mit ihren sichtbaren verkehrlichen Anlagen (Haltestelle, Strecke) versinnbildlicht die Straßenbahn ein funktionierendes urbanes Leben. Aufgrund der ausgeprägten Präsenz der Straßenbahn im Straßenraum gehen von ihr auch deutlichere Entwicklungsimpulse als vom Bus aus.

Mit dem Umbau der Sonntagstraße wird das bestehende Kopfsteinpflaster durch Asphalt ersetzt, sodass sich die Lärmemissionen durch den MIV und Radverkehr reduzieren.

Im Bereich der Marktstraße wird der Verkehrsraum neu strukturiert und sicherer gestaltet.

Zwischen der Marktstraße und dem Bahnhof Ostkreuz wird eine neue Fuß- und Radverkehrsverbindung geschaffen, welche die Erreichbarkeit des Bahnhofs und der beiden Ortsteile untereinander in diesem Bereich deutlich verbessert.

1.6 Qualitative Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Straßenbahnstrecke

Nachfolgend ist auszugsweise das Fazit des Berichts der „Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Straßenbahnanbindung des Ostkreuz durch die Sonntagstraße“ wiedergegeben, welches 2013 durch die PTV AG abgeschlossen wurde. Darin wurde eine 2008 erstellte Wirtschaftlichkeitsuntersuchung aktualisiert und ergänzt. Sie führte zu folgenden Ergebnissen:

In einem ersten Schritt wurde die Verkehrsnachfrage für drei Mitfälle berechnet. Im Anschluss daran wurde für zwei Mitfälle eine Wirtschaftlichkeitsrechnung in Anlehnung an das Regelverfahren der Standardisierten Bewertungsvorgenenommen. Im Ergebnis der Berechnungen konnte der volkswirtschaftliche Nutzen des Vorhabens nachgewiesen werden (Nutzen-Kosten-Faktor $> 1,0$).

2 Bestandsangaben

2.1 ÖPNV-Erschließung

Im Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 2) verkehren derzeit die Straßenbahnlinie 21 und die Buslinie 240 über die Boxhagener Straße und die Marktstraße. Dabei beträgt der Umsteigeweg zum Bahnhof Ostkreuz von der Haltestelle Neue Bahnhofstraße aus etwa 400 m. Die Linie M13 verkehrt entlang der Holteistraße und biegt in die Wühlischstraße ein. Der Nachtbus N40 endet am Wühlischplatz.

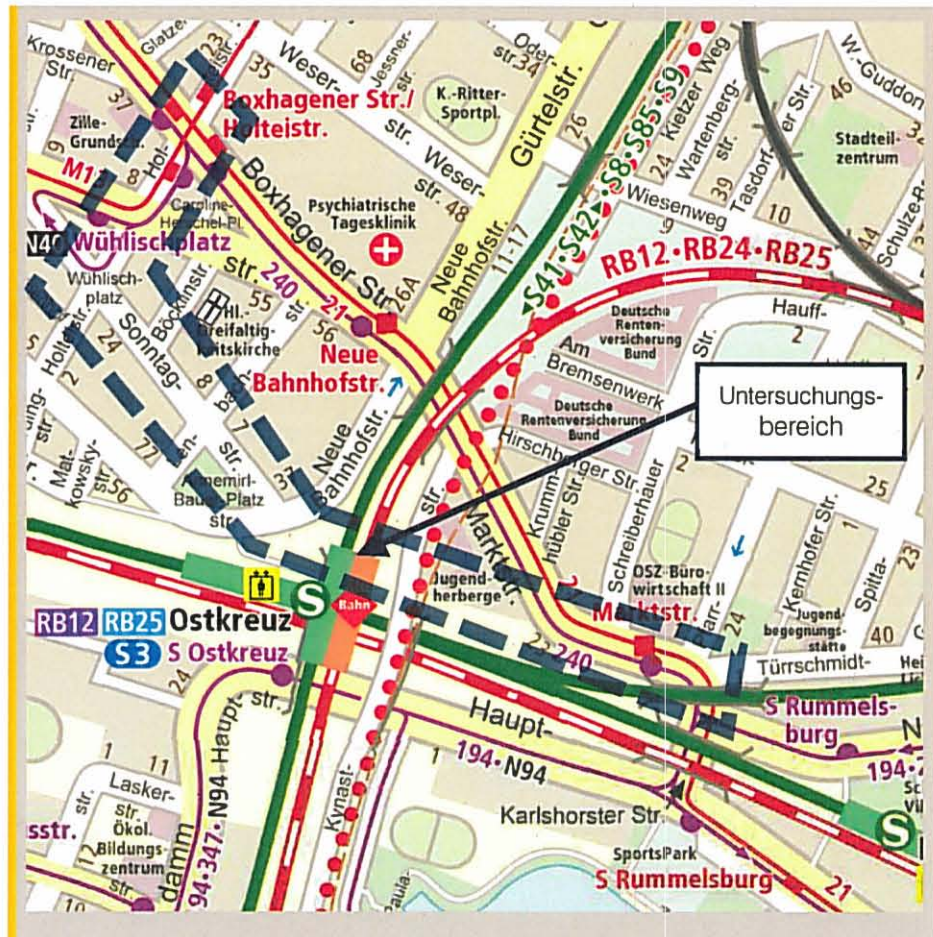


Abbildung 2: ÖPNV-Stadtplan [Quelle: BVG, Stand 07/2017]

Gemäß dem von SenStadtUm herausgegebenen Nahverkehrsplan 2014-2018 (Abb. 22 im Anhang) ist das Untersuchungsgebiet weitgehend gut erschlossen. Ein Erschließungsdefizit ist im Bereich der östlichen Simpon- und Revaler Straße zu erkennen.

Folgende Endstationen der Straßenbahn- und Buslinien werden damit umsteigefrei erreicht:

- Straßenbahn M13: Wedding, Virchow-Klinikum – S Warschauer Straße
- Straßenbahn 21: S+U Lichtenberg/Gudrunstraße – S Schöneweide
- Bus 240: S Ostbahnhof – S Storkower Straße
- Bus N40: U Turmstraße (– Friedrichshain, Wühlischplatz)

Südlich der Gleisanlagen verkehren die Buslinien 194, 347 und die Nachtbuslinie N94.

Am Bahnhof Ostkreuz halten diverse S- und Regionalbahnlinien. Gemäß Jahresfahrplan 2018 der S-Bahn (Stand 12/2017) werden folgende S-Bahnlinien am Bahnhof Ostkreuz halten:

- S3 Berlin-Spandau – Erkner
- S41/42 Ring
- S5 Berlin Westkreuz – Strausberg
- S7 Potsdam – Ahrensfelde
- S75 Berlin Ostkreuz – Berlin-Wartenberg
- S8 Birkenwerder – Zeuthen
- S85 Berlin-Pankow – Berlin-Grünau

Des Weiteren sieht der Entwurf des Landesnahverkehrsplans 2018 mit Zielzustand 2022 den Halt folgender Regionalverkehrslinien am Bahnhof Ostkreuz vor:

- RE 1 Magdeburg Hbf – Frankfurt (Oder)
- RE 2 Nauen – Cottbus
- RE 7 Dessau Hbf – Senftenberg
- RE 8a Wismar – BER
- FEX Berlin Hbf (tief) – BER
- RB 12 Berlin Ostkreuz – Templin Stadt
- RB 23 Golm – BER
- RB 24a Eberswalde Hbf – BER
- RB 25 Berlin Ostkreuz – Werneuchen
- RB 26 Berlin Ostkreuz – Kostrzyn
- RB 32(a) Oranienburg – BER

2.2 Verkehrsanlage

Boxhagener Straße und Marktstraße

Die Boxhagener Straße und die Marktstraße besitzen jeweils eine 12,1 m breite Fahrbahn mit straßenbündigem Bahnkörper in Mittellage. Die Fahrbahn ist in vier Fahrstreifen aufgeteilt, die inneren Fahrstreifen sind im Gleisbereich angeordnet.

Die Gehwege sind zwischen 5,0 m und 5,3 m breit. Abschnittsweise befindet sich ruhender Verkehr auf dem Gehweg zwischen den Bäumen.



Abbildung 3: Boxhagener Straße

Im Bereich der Haltestelle Marktstraße war die Fahrbahn ursprünglich ebenfalls vierstreifig mit straßenbündigem Bahnkörper auf dem jeweils linken Fahrstreifen. Der Ein- und Ausstieg erfolgte auf der Fahrbahn. Aufgrund der Bauarbeiten an der Eisenbahnüberführung und den damit verbundenen wiederholten Unterbrechungen des Straßenbahnverkehrs wurde eine provisorische Haltstelleninsel zum Kehren von Fahrzeugen eingebaut und dafür der eingleisige Abschnitt der Karlshorster Straße verlängert. Im Haltestellenbereich wird südlich der Fahrbahn auf dem Gehweg geparkt.



Abbildung 4: Marktstraße

Holteistraße

Im nördlichen Teil des untersuchten Abschnitts der Holteistraße zwischen Boxhagener Straße und Wühlischstraße befindet sich die Straßenbahntrasse und

Haltestelle der Linie M13 straßenbündig in Mittellage. Der Ein- und Ausstieg erfolgt auf der Fahrbahn. Diese weist eine Breite von ca. 12 m auf und wird teilweise vierstreifig befahren. Der ruhende Verkehr nutzt beidseitig einen Unterstreifen des Gehwegs. Vereinzelt stehen Bäume am Gehwegrand. Auf beiden Seiten schließt sich Blockrandbebauung an. Die Gesamtbreite des Verkehrsraumes beträgt ca. 22 m.

Im südlichen Bereich zwischen Wühlischstraße und Sonntagstraße besitzt die Holteistraße im Bestand eine Fahrbahnbreite von 10,3 m und es wird beidseitig am Fahrbahnrand geparkt. Auf der Westseite grenzt der Wühlischplatz mit einer Grünanlage an die Holteistraße. In diesem Bereich gibt es im Bestand keine Straßenbahntrasse. Beidseits der Straße sind ausgeprägte Baumreihen vorhanden, welche dem südlichen Abschnitt einen Alleecharakter verleihen. Dieser Abschnitt befindet sich in einer Tempo-30-Zone. Ein ÖPNV-Angebot besteht im Augenblick nicht.



Abbildung 5: Holteistraße

Sonntagstraße

Die Sonntagstraße befindet sich in einer Tempo-30-Zone und weist durch anliegende Cafés, Restaurants und Geschäfte mit Außenbewirtschaftung eine hohe Nutzung der Seitenbereiche auf.

In der Sonntagstraße befinden sich ausgeprägte Baumreihen, welche wichtig für die Gesamtcharakteristik der Straße sind. Demzufolge ist ein maximaler Baumerhalt anzustreben.

Die Fahrbahn weist eine Breite von ca. 12 m inklusive ruhendem Verkehr auf. Aufgrund der angrenzenden Bebauung und Nutzung besitzt der ruhende Verkehr eine vergleichsweise hohe Bedeutung. Derzeit wird auf einer Seite längs

und auf der anderen Seite senkrecht zur Fahrbahn geparkt. Die Gesamtbreite des Verkehrsraumes beträgt ca. 22 m.

Auf den Gehwegen sind Abstellmöglichkeiten für Fahrräder angeordnet (Fahrradbügel).

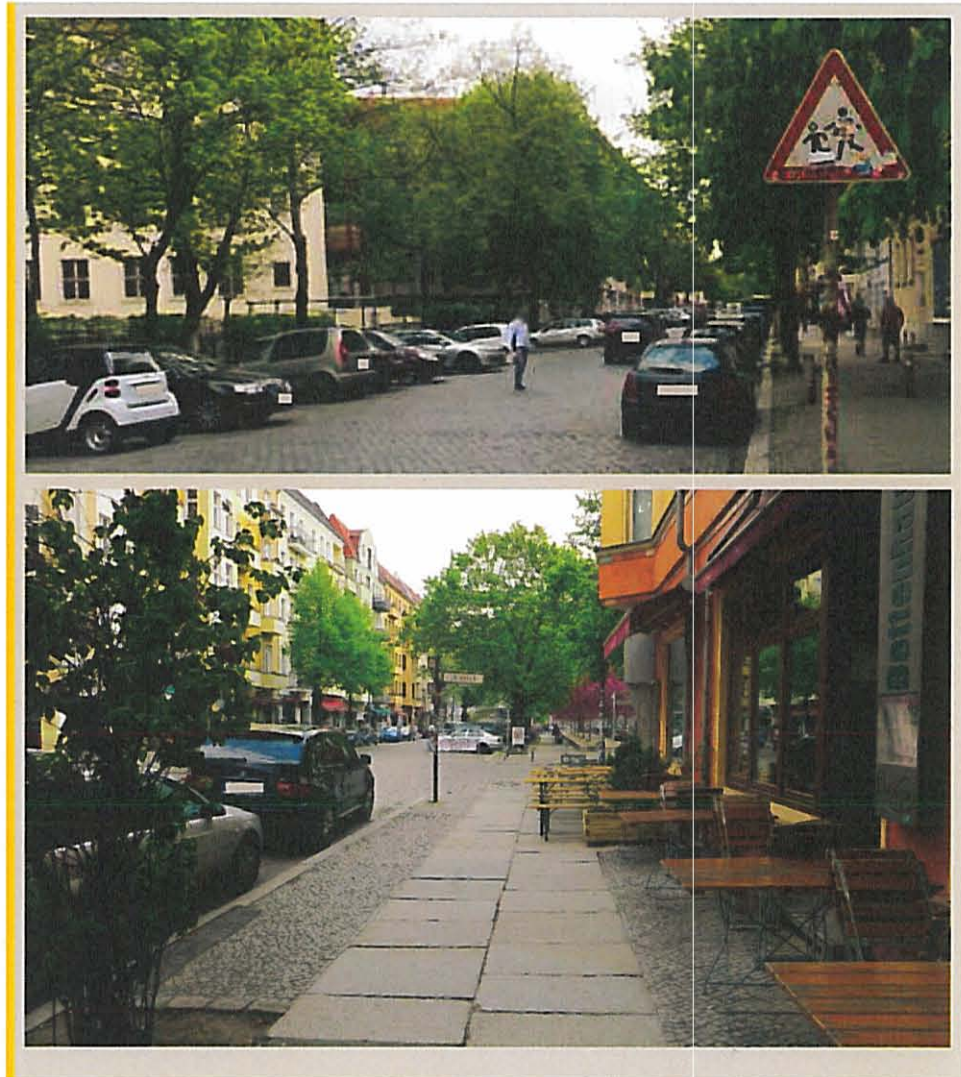


Abbildung 6: Sonntagstraße

Ostkreuz

Der Bahnhof Ostkreuz wird seit 2006 grundlegend umgebaut. Bei den Umbauarbeiten wurde in der Rahmenplanung Ostkreuz aus dem Jahr 2011 bereits eine Trasse für die Straßenbahn im Bereich der nördlichen Brückenwiderlager vorgesehen.

Es wurde ein 13 m breites Brückenfeld unmittelbar südlich des nördlichen Brückenwiderlagers für die Straßenbahn freigehalten. Die Brücke ist baulich fertiggestellt und in Betrieb. In den von der Deutschen Bahn zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen und nach einer Nachvermessung wurde eine Breite der frei gehaltenen Trasse von 15,55 m ermittelt. Dieses tatsächlich verfügbare Maß wurde für die Planung angesetzt.

Der nördliche Bereich des Bahnhofs Ostkreuz ist für Fußgänger derzeit nur von Nordwesten aus erreichbar.



Abbildung 7: Freihaltetrasse Bahnhof Ostkreuz

2.3 Haltestellen

Die im Planungsgebiet befindlichen Haltestellen Boxhagener Straße/Holteistraße und Neue Bahnhofstraße sind im Bestand nicht barrierefrei ausgebaut. Der Ein- und Ausstieg erfolgt in der Regel auf der Fahrbahn. In der Marktstraße wurde im Zusammenhang mit Baumaßnahmen der DB in der Karlshorster Straße provisorisch eine barrierefreie Haltestelleninsel hergestellt, welche jedoch im Anschluss an die Baumaßnahme wieder zurückgebaut wird.

2.4 Entwässerung der Gleise und Verkehrsflächen

Das Bauvorhaben befindet sich außerhalb der aktuellen Wasserschutzgebiete (Bearbeitungsstand 2013).

Im Bereich Karlshorster Straße und Marktstraße ist ein Trennsystem der Berliner Wasserbetriebe vorhanden (Schmutz- und Regenwasserkanal). Der Gleisbereich, die Fahrbahn und die Nebenflächen werden über Straßenabläufe entwässert, die an die Regenwasserkanalisation angeschlossen sind. Hier sind keine Gleisentwässerungskästen vorhanden. Erst im Bereich Marktstraße in Höhe Schreiberhauer Straße in Richtung Boxhagener Straße erfolgt die

Entwässerung der Gleise über Gleisentwässerungskästen, welche über Anschlussleitungen an den Regenwasserkanal angeschlossen sind.

Im Bereich Sonntagstraße und Holteistraße ist ein Mischwassersystem vorhanden. Die Fahrbahn und die Nebenflächen werden über Straßenabläufe entwässert, die an die Kanalisation der Berliner Wasserbetriebe angeschlossen sind. Die Entwässerung der Gleise im Bereich Holteistraße zwischen Wühlischstraße und Weserstraße erfolgt über Gleisentwässerungskästen, welche wiederum über Anschlussleitungen an den Mischwasserkanal angeschlossen sind.

2.5 Fahrleitungsanlage

Die Fahrleitungsanlage in der Boxhagener Straße kreuzt die Fahrleitungsanlage in der Holteistraße und geht im weiteren Verlauf durch die Marktstraße bis zum Bauende in der Karlshorster Straße. Sie wurde in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts errichtet und in den achtziger und neunziger Jahren teilweise erneuert. Sie ist als nachgespannte Einfachfahrleitung mit Seilgleitieraufhängungen an Querseilen ausgeführt.

Die Fahrleitungsanlage in der Holteistraße wurde in den neunziger Jahren erneuert. Diese ist ebenfalls als nachgespannte Einfach-fahrleitung errichtet. Zwischen der Boxhagener Straße und der Wühlischstraße befindet sich ein Fahrdrahtwechsel mit Gewichtsnachspannungen und festen Abspannungen. Die Querseile sind an Seitenmasten und Wandhalterungen befestigt. Vor der Wühlischstraße befindet sich eine Einspeisung. Diese ist an den oberirdischen Kabelverteiler angeschlossen.

Am anderen Ende des Bauabschnittes in der Karlshorster Straße ist die gleiche Fahrleitungsbauweise wie in der Holteistraße vorhanden. Diese wurde im Zuge der Ersatzneubauten der DB über die Karlshorster Straße im Jahre 2014 erneuert.

2.6 Leitungsbestand

Im Planbereich befinden sich Leitungen/Kabel folgender Versorgungsunternehmen.

- Alliander (Lichtsignalanlagen)
- Berliner Feuerwehr
- Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)
- Berliner Wasserbetriebe (BWB)
- DB Netz AG
- Deutsche Telekom
- EU-Networks/Fiberplan/DNS
- IT-Dienstleistungszentrum Berlin
- NBB Netzgesellschaft Berlin
- Stromnetz Berlin und öffentliche Beleuchtung

- Tele Columbus GmbH
- Vattenfall (Strom, Fernwärme und Straßenbeleuchtung)
- Vodafone Kabel Deutschland
- Versatel

Die genaue Position der Leitungen und Kabel ist den Bauwerksplänen in Unterlage 4.2 zu entnehmen.

2.7 Denkmale

Im Untersuchungsgebiet befinden sich gemäß Berliner Denkmalliste folgende Baudenkmale bzw. Denkmalbereiche (Ensembles) sowie ein Gartendenkmal, siehe Tabelle1:

Bezeichnung	Datierung	Nr. gemäß Denkmalliste	Denkmaltyp
Max-Kreuziger-Grundschule (Böcklinstraße 1, 5)	1954	09070025	Gesamtanlage, Baudenkmale
Jahn-Realprogymnasium (Marktstr. 2, 3)	1906-1907	09095221	Baudenkmal
Marktstr. 9-13 (Schule & Feuerwache & Turm & Sporthalle) heute Jugendherberge Berlin Ostkreuz	1906-1908	09095216	Gesamtanlage, Baudenkmale
Gesamtanlage S-Bahnhof Ostkreuz	1881/ 1900/ 1914	09095164	Gesamtanlage, Baudenkmale
Beamtenwohnsiedlung Helenenhof	1904-1906	09070026	Gesamtanlage, Baudenkmale
		09046079	Gartendenkmal
Ensemble Pfarrstraße	1882-1897	09095234	Ensemble

Tabelle 1: Baudenkmale im Untersuchungsgebiet

Die neue Straßenbahntrasse quert die denkmalgeschützte Gesamtanlage des S-Bahnhofs Ostkreuz. Bestandteil der Bahnanlage Ostkreuz ist auch das um 1900 errichtete Beamtenwohnhaus für Eisenbahner in der Sonntagstraße 37. Diesbezüglich fanden bereits Abstimmungen zwischen der Unteren Denkmalschutzbehörde des Bezirks Friedrichshain-Kreuzberg und dem Vorhabensträger am 5. April 2017 statt. Grundlegende Probleme wurden dabei nicht festgestellt. Da aufgrund der bereits erfolgten Baumaßnahmen denkmal-schutzrelevante Grundstücksteile nur noch nördlich des Gebäudes liegen, sollen die denkmalgeschützten Flächen neu festgelegt und die Grundstücksgrenzen so

neu angepasst werden. Die Straßenbahntrasse verläuft dadurch nicht über denkmalgeschützte Flächen. Das Wohnhaus selbst wird nicht beansprucht oder beeinträchtigt.

Es finden somit keine Eingriffe in die denkmalgeschützten Gebäude oder Komplexe statt. Seitens der Unteren Denkmalschutzbehörden der Bezirksämter Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg bestehen gemäß der E-Mails vom 20. April 2017 und 29. März 2017 keine Einwände gegen die vorliegende Planung.

2.8 Kfz-Verkehr

Im Bestand kann entlang der geplanten Straßenbahntrasse in folgenden Bereichen geparkt werden (Werte gemäß Zählung bei Vor-Ort-Begehung):

- Holteistraße zwischen Boxhagener Straße und Wühlischstraße beidseitig auf dem Gehweg insgesamt ca. 20 Stellplätze
- Holteistraße zwischen Wühlischstraße und Sonntagstraße beidseitig auf der Fahrbahn in Längsaufstellung ca. 15 Stellplätze
- Sonntagstraße zwischen Holteistraße und Neue Bahnhofstraße auf der Fahrbahn einseitig in Längsaufstellung und einseitig in Senkrechtaufstellung ca. 160 Stellplätze
- Marktstraße auf der Platzfläche vor dem Gebäude der Polizeidirektion ca. 10 Stellplätze
- Marktstraße zwischen künftiger Einmündung zum Ostkreuz und Schreiberhauerstraße ca. 5 Stellplätze
- Marktstraße zwischen Schreiberhauer Straße und Pfarrstraße ca. 10 Stellplätze

Die bestehenden Verkehrsstärken des fließenden Kfz-Verkehrs in den relevanten Bereichen sind in den folgenden Grafiken dargestellt:

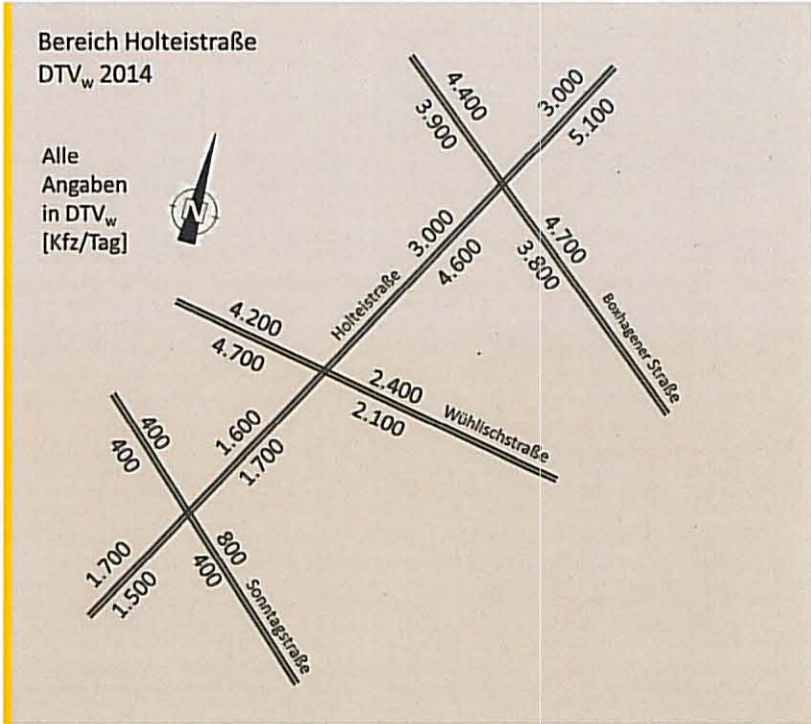


Abbildung 8: bestehende Verkehrsbelastungen Bereich Holteistr.

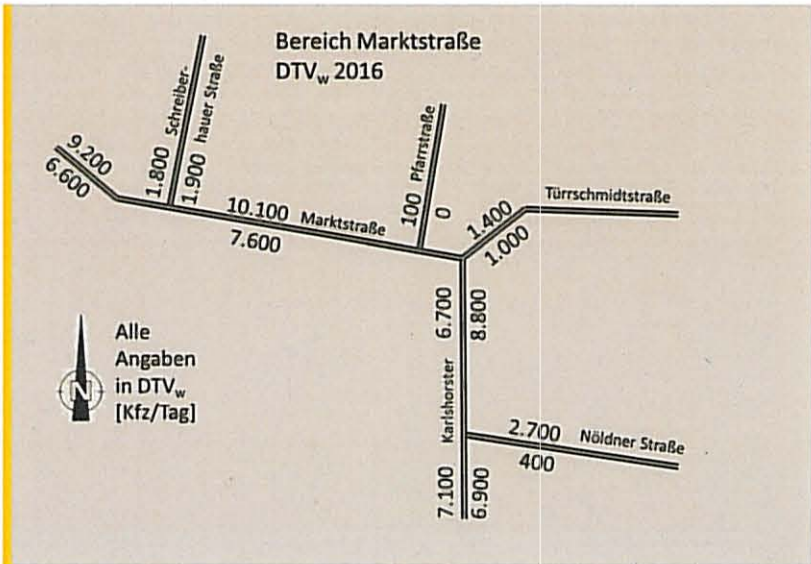


Abbildung 9: bestehende Verkehrsbelastungen Bereich Marktstr.

3 Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme

3.1 Voruntersuchungen zur Trassenführung

In den Jahren 2013/14 erfolgte die Variantenuntersuchung von 13 Trassenalternativen zur Anbindung des Bahnhofs Ostkreuz mit der Straßenbahn. Die folgende Abbildung zeigt die untersuchten Straßenzüge.

untersuchte Varianten

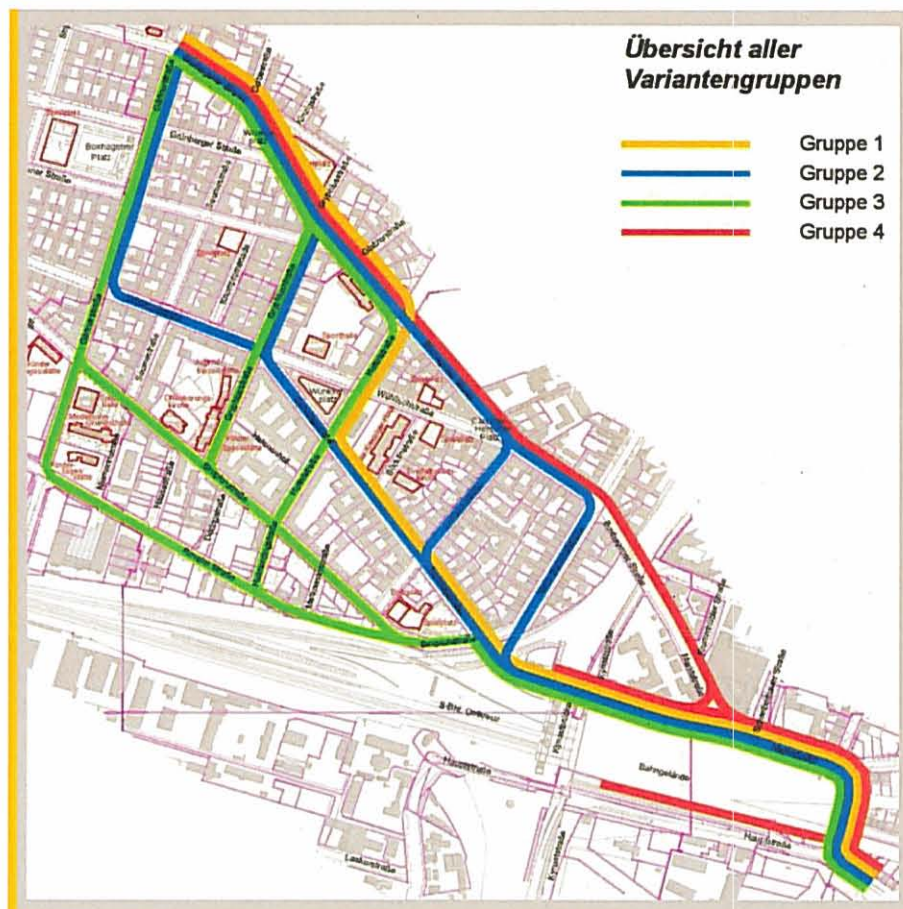


Abbildung 10: Übersichtslageplan der Variantenuntersuchung

Gruppe 1: Die Variante 1a führt von der Boxhagener Straße in die Holteistraße, auf die Sonntagstraße (zweigleisig) und über den Bahnhof Ostkreuz in die Marktstraße. Variante 1b verläuft analog der Variante 1a, ist aber in der Sonntagstraße eingleisig.

Gruppe 2: Die Variante 2a verläuft von der Boxhagener Straße in die Neue Bahnhofstraße zum Bahnhof Ostkreuz und von dort aus in die Marktstraße. Variante 2b zweigt von der Boxhagener Straße in die Lenbachstraße ab, führt

weiter über die Sonntagstraße zum Bahnhof Ostkreuz und weiter in die Marktstraße. In der Variante 2c verläuft die Straßenbahn von der Boxhagener Straße in die Gärtnerstraße, biegt in die Wühlischstraße ab und führt anschließend über die Sonntagstraße zum Bahnhof Ostkreuz und danach in die Marktstraße. In der Gegenrichtung wird zwischen dem Knotenpunkt Sonntagstraße/ Wühlischstraße und der Boxhagener Straße die Gryphiusstraße anstelle der Gärtnerstraße befahren. Die Abschnitte in der Gryphiusstraße, Wühlischstraße und Gärtnerstraße sind somit eingleisige Abschnitte.

Gruppe 3: Variante 3a führt von der Boxhagener Straße über die Holteistraße zur Simplonstraße, von dort aus zum Bahnhof Ostkreuz und danach in die Marktstraße. Die Variante 3b verläuft von der Boxhagener Straße aus in die Gryphiusstraße zur Simplonstraße, zum Bahnhof Ostkreuz und in die Marktstraße. In der Variante 3c verläuft die Strecke von der Boxhagener Straße über die Gärtnerstraße in die Revaler Straße, folgend zum Bahnhof Ostkreuz und in die Marktstraße. In der Gegenrichtung wird anstatt der Revaler Straße die Simplonstraße befahren; diese beiden Abschnitte sind in dieser Variante eingleisig ausgebildet. Variante 3d führt von der Boxhagener Straße über Holteistraße und Helmerdingstraße in die Revaler Straße zum Bahnhof Ostkreuz und danach in die Marktstraße.

Gruppe 4: Die Variante 4a verläuft entlang der Boxhagener Straße/Marktstraße, wie im Bestand. Es wird eine zusätzliche Haltestelle in Höhe des Victoria-Centers vorgesehen. Für die Fußwegeverbindung zwischen der neuen Haltestelle Victoriacenter und S Ostkreuz wurde eine Länge von ca. 150-200 m angenommen. Variante 4b verläuft von der Boxhagener Straße in die Marktstraße und zweigt in Höhe des Victoria-Centers in Richtung Bahnhof Ostkreuz ab. Am Bahnhof Ostkreuz kehrt die Straßenbahn und fährt anschließend in die Marktstraße in Richtung Rummelsburg. Die Variante 4c sieht eine Trennung der Trassen für den Regelbetrieb vor. Nördlich der Bahnanlagen wird der Bahnhof Ostkreuz über die Boxhagener Straße und Marktstraße angefahren (analog Variante 4b). Aus Richtung Rummelsburg kommende Straßenbahnen dienen den Bahnhof Ostkreuz an der südlichen Seite über die Hauptstraße an und kehren am Bahnhof Ostkreuz. Die Verbindungsstrecke zwischen Hauptstraße und Marktstraße verbleibt im Bestand als Betriebsstrecke, da eine Zuführung von Fahrzeugen in Richtung Köpenick gewährleistet bleiben muss. Variante 4d verläuft auf der Boxhagener Straße und Marktstraße im Bestand, mit einer zusätzlichen Haltestelle in Höhe des Victoria-Centers (analog Variante 4a) und einer zusätzlichen Anbindung über die Hauptstraße an die südliche Seite des Bahnhofes Ostkreuz (analog Variante 4c).

Bewertungsverfahren

Mit Hilfe eines zweistufigen Bewertungsverfahrens nach einer Methodik von SenStadtUm (heute: SenUVK) wurden diese Varianten detailliert bewertet.

Die Methodik dieses Bewertungsverfahrens orientiert sich an dem anerkannten „Formalisierten Abwägungs- und Rangordnungsverfahren“ (FAR) zur Beurteilung und Abwägung in der Verkehrsplanung. Das Bewertungsverfahren wurde bereits für mehrere Neubauvorhaben von Straßenbahnstrecken in Berlin eingesetzt.

Gemäß der Bewertungsmethodik wird der Zweck verfolgt, die Gesamtheit der Betroffenen zu erfassen. Aus diesem Grund erfolgte die Beurteilung aus der Sicht der folgenden vier Zielgruppen:

- Fahrgast (Fahrgäste, die bereits öffentliche Verkehrsmittel nutzen, und potenzielle Fahrgäste)
- Betrieb (Erbringer der Verkehrsleistungen)
- Kommune (Träger öffentlicher Belange)
- Allgemeinheit/Anwohner (alle von der Maßnahme betroffenen Personen)

Nachfolgend sind die Kriterien und Unterkriterien je Zielgruppe dargestellt:

Zielgruppe	Kriterium	Unterkriterium
Fahrgast	Reisezeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relationen des Binnenverkehrs des Maßnahmenbereiches ▪ Relationen des Quell- und Zielverkehrs des Maßnahmenbereiches ▪ Relationen des Durchgangsverkehrs durch den Maßnahmenbereich (z. B. in Ost-West- und/oder in Nord-Süd-Richtung)
	Umsteigen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Direktverbindungen ▪ Anzahl der Umsteigemöglichkeiten ▪ Qualität der Umsteigemöglichkeiten
Betrieb	Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Streckenlänge ▪ Erschließungspotenzial ▪ Parallelverkehr (gegenseitige ÖPNV-Konkurrenz)
	Streckenqualität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Streckenführung (Kongruenz mit MIV, Kurvigkeit) ▪ Trassierung aufgrund örtlicher Randbedingungen (Gradienten, kritische Radien) ▪ Möglichkeit besonderer Bahnkörper
Kommune	Investitionsvolumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauumfang (Verkehrsanlagen der Strecke) ▪ Besondere bauliche Konfliktpunkte (ober- und unterirdische Kunstbauwerke)
	Beeinträchtigungen des Fußgänger- und Radverkehrs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fußgängerverkehr ▪ Radverkehr

Zielgruppe	Kriterium	Unterkriterium	
	Beeinträchtigung des Kfz-Verkehrs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beeinträchtigung des fließenden Kfz-Verkehrs auf der Strecke ▪ Beeinträchtigung des fließenden Kfz-Verkehrs an den Haltestellen ▪ Beeinträchtigung des fließenden Kfz-Verkehrs an den Knotenpunkten ▪ Beeinträchtigung des ruhenden Verkehrs 	
Allgemeinheit/Anwohner	Städtebauliche Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuelle Beeinträchtigungen kulturhistorisch und städtebaulich wichtiger Orte ▪ Veränderung des Stadtbildes/der Urbanität 	
	Streckensensitivität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingriffe in Flächen innerhalb des öffentlichen Straßenlandes ▪ Eingriffe in Flächen außerhalb des öffentlichen Straßenlandes (Freiflächen und Gebäude) 	
	Verkehrsemissionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lärm und Erschütterung ▪ CO₂-Bilanz 	

Tabelle 2: Bewertungskriterien

In der ersten Stufe erfolgte eine Grobbewertung aller 13 Varianten, mit dem Ziel, die Anzahl der Trassenalternativen zu reduzieren, indem die am wenigsten sinnvollen Varianten ausgeschlossen wurden. Im Ergebnis der ersten Stufe wurden die bestplatzierten Varianten für die Feinbewertung der 2. Stufe ausgewählt. Folgende Varianten wurden in der Feinbewertung untersucht:

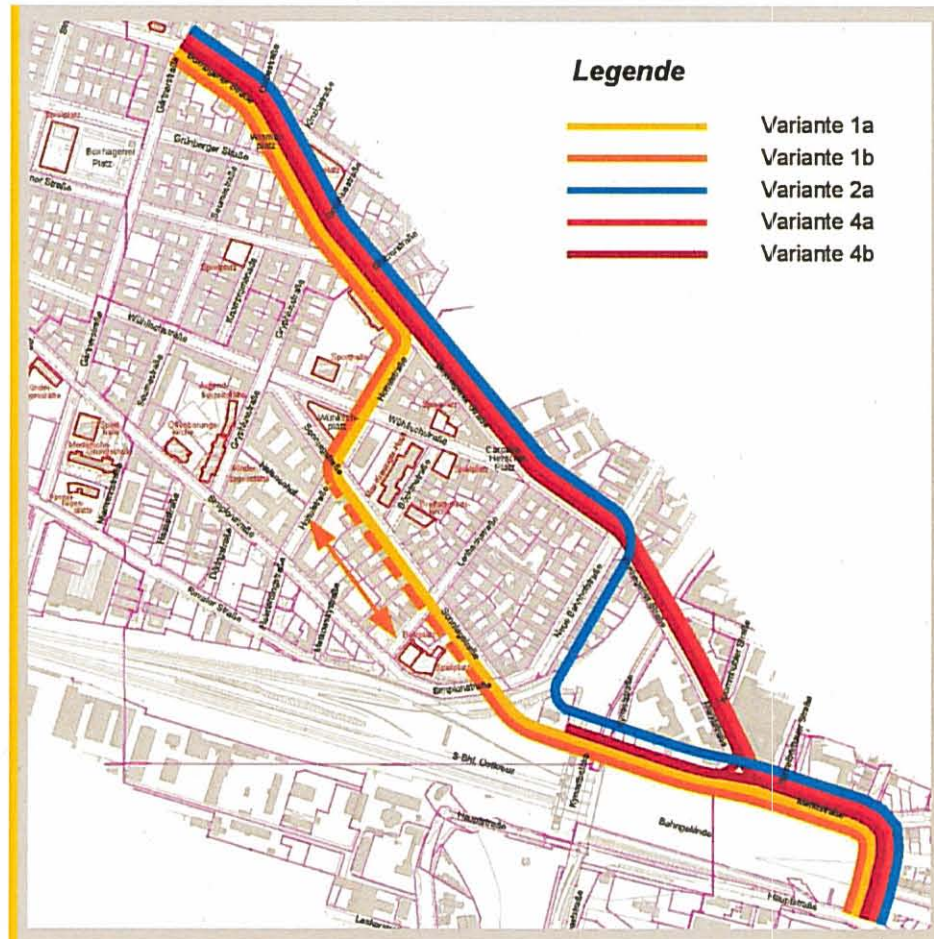


Abbildung 11: Trassenuntersuchung: Varianten der Feinbewertung

Diese drei Varianten bestehen aus den beiden Ursprungsvarianten 1a und 1b, die von der Boxhagener Straße in die Holteistraße, auf die Sonntagstraße, über den Bahnhof Ostkreuz in die Marktstraße führen und eine der nördlichen Varianten (2a), welche von der Boxhagener Straße in die Neue Bahnhofstraße zum Bahnhof Ostkreuz, in die Marktstraße führt. Auf Wunsch der BVG wurden diese Varianten um die beiden bestplatzierten Variantenvorschläge aus der Bürgerschaft (4a und 4b) ergänzt. In Variante 4a wird eine zusätzliche Haltestelle in Höhe des Victoria-Centers vorgesehen. So wurden insgesamt fünf Varianten in der zweiten Stufe einer detaillierten Bewertung unterzogen.

Vorzugsvariante

Im Ergebnis der Feinbewertung konnte eine Vorzugsvariante unter Abwägung aller wesentlichen Belange ermittelt werden. Die Variante 1a, welche eine zweigleisige Befahrung der Sonntagstraße vorsieht, wurde für die weiteren Planungsschritte empfohlen.

In folgenden Bereichen weist die Variante 1a wesentliche Vorteile gegenüber anderen Varianten auf:

- in Summe netzweit deutliche Verkürzung der Reisezeiten → Steigerung der Attraktivität für Fahrgäste
- leichte Erhöhung der Anzahl von Direktfahrern und deutliche Reduzierung von Fahrten mit zwei oder mehr Umstiegen auf nur einen Umstieg → Steigerung der Attraktivität für Fahrgäste
- Verbesserung der Umsteigesituationen am Bahnhof Ostkreuz und an der Boxhagener Straße/Holteistraße
- geringere Beeinträchtigung von Leistungsfähigkeit und Reisegeschwindigkeit des MIV durch Lage der Straßenbahntrasse im Nebennetz
- sehr gute CO₂-Bilanz durch hohe Verlagerungswirkung vom MIV zum ÖV aufgrund der kurzen Reisezeiten, der vielen Direktverbindungen, guter Erschließungsqualität und geringer Streckenlänge
- vergleichsweise geringe Bau-, Unterhalts- und Betriebskosten durch kurze Streckenlänge

Wesentliche Nachteile der anderen Varianten der Feinbetrachtung

In Variante 1b entsteht durch die Eingleisigkeit in der Sonntagstraße eine geringere Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit der Straßenbahn. Durch den erforderlichen besonderen Bahnkörper in der Sonntagstraße werden die Parkplatzebenen noch stärker reduziert.

Die Variante 2a weist eine schlechtere Erschließungswirkung und Umsteigesituation auf, was sich negativ auf die Attraktivität für Fahrgäste auswirkt. Des Weiteren ist die Gleislänge länger, was höhere Baukosten verursacht.

In der Bestandsvariante 4a ist zwar für am Ostkreuz durchfahrende Fahrgäste der Linie 21 die Reisezeit kürzer, jedoch ergibt sich durch die im Vergleich zum Bestand nur geringfügig kürzeren Umsteigewege und damit auch weiterhin langen Umsteigezeiten eine netzweit deutlich höhere Gesamtreisezeit als in Variante 1a. Dadurch kann die Attraktivität für Fahrgäste nicht gesteigert werden.

Die Variante 4b verzeichnet durch den erforderlichen Fahrtrichtungs- und damit Führerstandswechsel für durchfahrende Fahrgäste eine deutliche Verlängerung der Reisezeit von regulär 6 Minuten. Dies wird von durchfahrenden Fahrgästen nicht akzeptiert und wirkt sich somit negativ auf die Gesamtwirtschaftlichkeit der Linie aus.

Sensitivitätsbetrachtung

Die Bürgerinitiative „Ideenaufruf Zukunft Ostkreuz“ hat in einer Gegendarstellung eine alternative Bewertung der Feinuntersuchung vorgelegt, in welcher die Variante 4b als Vorzugslösung hervorging. Daraufhin wurde eine Sensitivitätsbetrachtung durchgeführt. „Harte“ Kriterien wie prognostizierte Fahrgastzahlen und Reisezeiten wurden beibehalten und „weichere“ Kriterien zugunsten einer Führung über die Boxhagener Straße angepasst. Der Abstand

der Bewertungspunkte zwischen Variante 1a und 4b wurde dadurch zwar etwas geringer, aber Variante 1a wurde mit einem weiterhin deutlichen Abstand als Vorzugsvariante bestätigt.

3.2 Beschreibung der untersuchten Querschnittsvarianten

Für die an die Trassenuntersuchung anschließende Vorplanung wurde die Trasse in verschiedene Abschnitte (siehe nachfolgende Abbildung) unterteilt, für welche jeweils unterschiedliche Querschnittsaufteilungen untersucht wurden. So können die verschiedenen Varianten unterschiedlicher Abschnitte frei kombiniert werden.

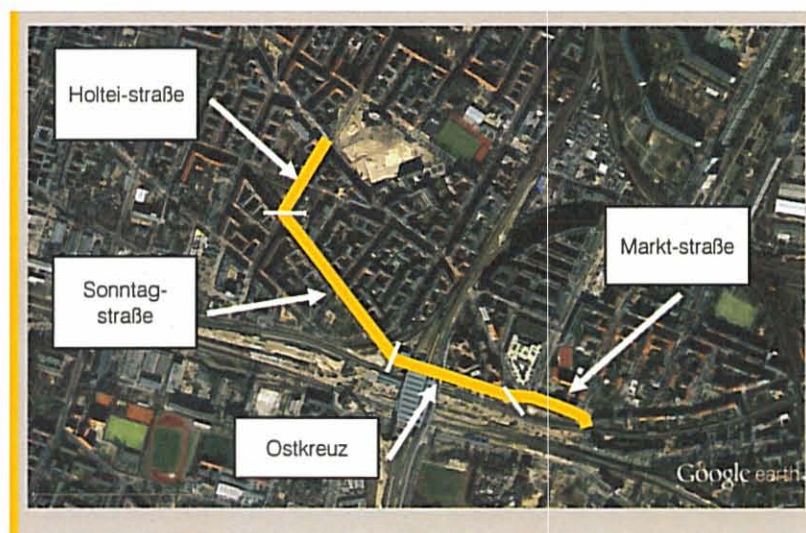


Abbildung 12: Untersuchungsgebiet und Unterteilung der Abschnitte
[Quelle Hintergrundbild: Google earth]

Die im Folgenden auszugsweise dargestellten Querschnittsabbildungen sind in Unterlage 3.1 detaillierter enthalten.

Abschnitt Holteistraße

Variantenübergreifende Bemerkungen

Durch die neue Trassenführung der Linie 21 kann in der Holteistraße eine gemeinsame Haltestelle mit der Linie M13 eingeordnet werden. Für die Holteistraße wurden verschiedene Varianten im Haltestellenbereich und auf der freien Strecke (südliche Holteistraße) untersucht.

Varianten im Haltestellenbereich

Für den Haltestellenbereich wurden fünf verschiedene Varianten untersucht, wobei einige durch Ausschlusskriterien nicht weiter verfolgt wurden:

In Variante 1 verkehrt die Straßenbahn straßenbündig in Mittellage und es werden beidseitig für Radfahrer überfahrbare Kaphaltestellen angeordnet. Vor den Haltestellen befinden sich Flächen für ruhenden Verkehr sowie Ver- und Entsorgungsfahrzeuge. Die Breite der bestehenden Gehwege bleibt erhalten bzw. wird im Bereich des Parkstreifens geringfügig verschmälert.

Variante 2 und 3 bestanden aus beidseitigen Haltestellenkaps mit einem oder zwei Überholstreifen zwischen den Gleisen. Da hierbei das westliche Gleis zu nah an die Bebauung rückt, werden im Bereich der Gleisbögen zur Boxhagener Straße und Wühlischstraße die Gehwege zu schmal. Da dies ein Ausschlusskriterium darstellt, wurden diese Varianten nicht weiter betrachtet.

Bei Variante 4 verkehrt der MIV neben dem Gleisbereich auf einer angehobenen Fahrbahn mit einem Fahrstreifen pro Richtung. Dadurch wird der Gehweg auf beiden Seiten auf 4,0 bis 4,1 m verschmälert. Flächen für den ruhenden Verkehr können dadurch nicht zur Verfügung gestellt werden. Für die Straßenbahn steht im Haltestellenbereich ein besonderer Bahnkörper zur Verfügung. Die beiden bestehenden Bäume müssen in dieser Variante gefällt werden.

Variante 5 sieht auf der östlichen Seite ein für Radfahrer überfahrbares Haltestellenkap und auf der westlichen Seite eine Haltestelleninsel mit einer Breite von 3,0 m vor. Die Gehwege erhalten damit eine Breite von ca. 4,67 m. Für den Fahrstreifen neben der Haltestelleninsel wurde eine Fahrstreifenbreite von 3,0 m vorgesehen. Auch hier müssen die beiden Bäume gefällt werden.

Variantenvergleich Haltestellenbereich

Die drei näher untersuchten Varianten 1, 4 und 5 wurden hinsichtlich ihrer Eigenschaften (Vorteile, Nachteile und eher neutrale Wirkungen in Bezug auf die anderen Varianten) gegenübergestellt und verbal beurteilt:

Variante 1:

- ⊕ gute Erreichbarkeit und Verständlichkeit der Haltestelle für Fahrgäste
- ⊕ alle Türen barrierefrei erreichbar
- ⊕ ausreichend Platz für Einordnung der Haltestellenausstattung
- ⊕ Gleislage günstiger für Radien in die Boxhagener Straße und Wühlischstraße
- ⊕ Erhalt der beiden Bäume
- ⊕ 6 Kfz-Stellplätze möglich
- ⊖ zur Einfahrt in die Haltestelle Freiräumen von Kfz-Rückstau notwendig

Variante 4:

- ⊕ Straßenbahn kann auch bei Kfz-Rückstau in Haltestelle einfahren (besonderer Bahnkörper)
- ⊖ alle Türen barrierefrei erreichbar, aber Komforteinschränkung durch Tiefbord zwischen Gehweg und angehobener Fahrbahn
- ⊖ Gleislage wie Bestand, keine weiteren Vorteile für abbiegende Fahrzeuge
- ⊖ ggf. Lage des Wartebereichs für Fahrgäste unklar

- ⊖ Verringerung der Gehwegbreite, kein Platz für Einordnung der Haltestellenausstattung
- ⊖ Behinderung ein-/aussteigender Fahrgäste durch Kfz möglich
- ⊖ Entfall der beiden Bäume
- ⊖ Entfall sämtlicher Stellplätze

Variante 5:

- + Gleislage günstiger für Radien in die Boxhagener Straße und Wühlischstraße
- + In Richtung Süd Einfahrt in Haltestelle unabhängig von Kfz-Rückstau möglich
- ausreichend Platz für Haltestellenausstattung auf der Insel, auf dem Kap zu wenig Platz
- gute Erreichbarkeit für Fahrgäste in Richtung Nord, in Gegenrichtung Fahrbahnquerung erforderlich
- ⊖ Verringerung der Gehwegbreiten
- ⊖ Entfall der beiden Bäume
- ⊖ Entfall sämtlicher Stellplätze

Fazit:

Die meisten Vorteile und die wenigsten Nachteile weist Variante 1 auf.

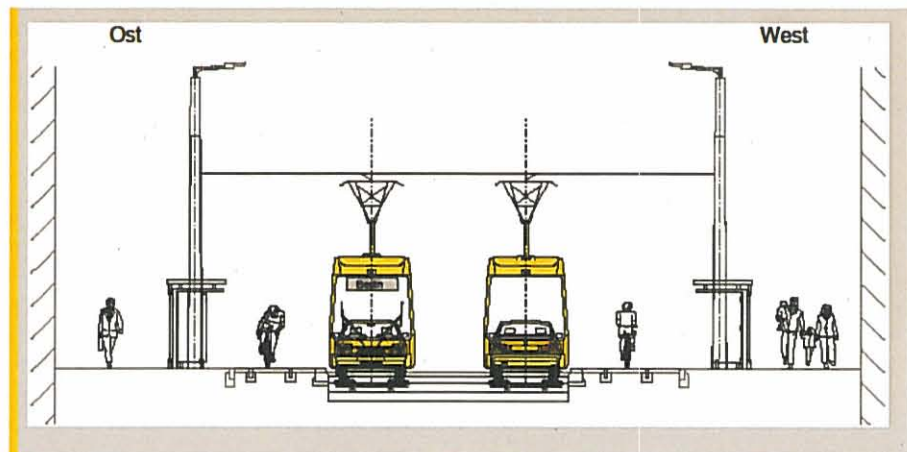


Abbildung 13: Querschnitt Vorzugsvariante Haltestelle Holteistr. (Variante 1)

Südliche Holteistraße

Für den südlichen Abschnitt der Holteistraße zwischen Wühlisch- und Sonntagstraße wurden zwei Querschnittsvarianten untersucht und die Vorzugsvariante in die Pläne mit den verschiedenen Haltestellenvarianten übernommen.

Bei Variante 1 können die Straßenborde auf beiden Seiten erhalten bleiben. Die bestehende Fahrbahn erhält mittig einen 6,2 m breiten straßenbündigen Bahnkörper, an welchen auf beiden Seiten ein 1,5 m breiter Bewegungsraum für Radfahrer mit 0,5 m breitem Sicherheitstrennstreifen zu den auf dem Gehweg

zwischen den Bäumen parkenden Fahrzeugen angrenzt. Folgende Eigenschaften können mit der Variante 1 in Verbindung gebracht werden:

- ⊕ Erhalt der Borde
- ⊕ Schutzstreifen für Radfahrer 1,5 m breit
- ⊙ beidseitig Gehwegparken
- ⊖ Gleislage mittig, kein Vorteil für Radius in die Sonntagstraße
- ⊖ Verschwenkung beider Gleise für Übergang zur Haltestelle erforderlich
- ⊖ östlicher Gehweg schmaler als bei Variante 2

Für Variante 2 bleibt analog zu Variante 1 der westliche Bord erhalten und der MIV kann zwischen den Bäumen auf dem Gehweg parken. Auf der östlichen Seite werden Parkbuchten zwischen den Bäumen eingerichtet. Der straßenbündige Bahnkörper erhält eine Breite von 6,1 m und der Bewegungsraum für Radfahrer eine Breite von 1,3 m zuzüglich Sicherheitstreifen von 0,5 m zum ruhenden Verkehr. Folgende Eigenschaften können mit der Variante 2 in Verbindung gebracht werden:

- ⊕ östlicher Gehweg breiter als bei Variante 1
- ⊕ Geradlinige Führung des westlichen Gleises ausgehend von Variante 1 der Haltestelle Holteistraße
- ⊕ Gleislage außermittig nach Westen, günstiger für Übergang in die Sonntagstraße
- ⊙ West: Gehwegparken, Ost: Parkbuchten
- ⊙ Schutzstreifen für Radfahrer 1,3 m breit
- ⊖ nur Erhalt des westlichen Bordes

Beide Varianten für die südliche Holteistraße sind im Allgemeinen sehr ähnlich. Variante 2 wurde als Vorzugslösung gewählt, da die weiter westlich angeordnete Gleislage günstiger für den Übergang in die Sonntagstraße ist und dort eine größere Gehwegbreite ermöglicht. Des Weiteren ist beim Anschluss an die Holteistraße (Variante 1 mit beidseitigen Kaphaltestellen) für das westliche Gleis keine Verziehung zum Übergang in die südliche Holteistraße erforderlich.

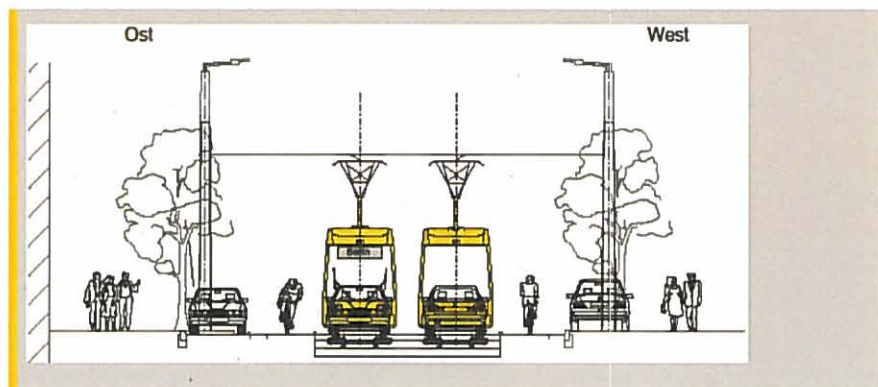


Abbildung 14: Querschnitt Vorzugsvariante südliche Holteistr. (Variante 2)

Abschnitt Sonntagstraße

Variantenübergreifende Bemerkungen

Durch die neue Unterführung am Ostkreuz entsteht eine neue Radverbindung, die zu einer Erhöhung des Radverkehrs in der Sonntagstraße führen wird.

Bestandteil aller Varianten ist eine für Radfahrer überfahrbare Kaphaltestelle östlich der Böcklinstraße. Aufgrund der vorhandenen Grundstücksausfahrten kann die Haltestelle lediglich im vorderen Teil barrierefrei hergestellt werden, der fahrzeugseitig für Rollstuhlfahrer vorgesehen ist.

Untersuchte Varianten

In Variante 1 kann die Lage der Borde und somit auch die Breite der Gehwege erhalten werden. Auf der Fahrbahn kann beidseitig in Längsrichtung geparkt werden, wodurch ca. 80 Stellplätze vorhanden sind. Neben dem Lichtraumprofil der Straßenbahn und dem ruhenden Verkehr ist ca. 1 m vorhanden, sodass Radfahrer außerhalb der Schienen fahren können. Ein Überholen von Radfahrern durch Straßenbahnen ist dabei nicht möglich.

Bei Variante 2 grenzt beidseitig direkt an das Lichtraumprofil der Straßenbahn der Streifen für den ruhenden Verkehr mit insgesamt ca. 80 Stellplätzen. Dadurch können auf beiden Seiten die Gehwege um ca. 0,4 m verbreitert werden. Der Radverkehr muss dabei zwischen den Schienen fahren und kann nicht von Straßenbahnen überholt werden.

Variante 3 sieht auf der westlichen Seite Pkw-Stellplätze senkrecht zur Fahrbahn zwischen den bestehenden Bäumen vor, östlich wird längs zur Fahrbahn geparkt. Dadurch können ca. 100 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden. Der östliche Gehweg kann in seiner Breite erhalten werden und der westliche Gehweg muss im Bereich der Senkrechtstellplätze auf ca. 2,9 m verschmälert werden. Der Radverkehr muss dabei im Gleisbereich geführt werden. Da Senkrechtparker für den Straßenbahnverkehr betriebsgefährdend sind und damit ein Sicherheitsrisiko darstellen, stellt dies ein Ausschlusskriterium dar.

In Variante 4 werden die Lage der östlichen Borde und damit die Breite des Gehwegs beibehalten. Auf der östlichen Fahrbahnseite wird längs zur Fahrbahn geparkt. Daran schließt sich ein 0,5 m breiter Sicherheitstrennstreifen und ein 1,3 m breiter Bewegungstreifen für Radfahrer außerhalb des Lichtraumprofils der Straßenbahn an. Auf der westlichen Seite der Fahrbahn ist ebenfalls ein Bewegungstreifen für Radfahrer und ein Sicherheitstrennstreifen vorgesehen. Für den ruhenden Verkehr gibt es Parkbuchten zwischen den bestehenden Bäumen. Dadurch wird der westliche Gehweg in diesen Bereichen um ca. 1,6 m verschmälert. Insgesamt stehen ca. 55 Stellplätze zur Verfügung.

Variante 5 behält die Breite der Gehwege unverändert bei. Auf der östlichen Seite der Fahrbahn ist eine 3 m breite Lade- und Lieferzone vorgesehen, welche auch von Radfahrern genutzt wird. Westlich befindet sich ein Streifen für den ruhenden Verkehr in Längsaufstellung und Radfahrer fahren außerhalb des

Gleisbereichs im Lichtraumprofil der Straßenbahn. Bei dieser Variante stehen 40 Stellplätze zur Verfügung.

Variante 6 stellt eine Modifizierung von Variante 4 dar, wobei die Bewegungsräume für Radfahrer von 1,3 m auf 1,5 m verbreitert wurden. Dadurch verschmälert sich der westliche Gehweg. Bei dieser Variante stehen ca. 55 Stellplätze zur Verfügung. Da der südliche ruhende Verkehr wie bei Variante 4 auch in Parktaschen zwischen den Bäumen angeordnet wird, wird ein Erhalt der Bestandsbäume angestrebt.

Variantenvergleich

Der Variantenvergleich für diesen Abschnitt erfolgte ausführlich tabellarisch für verschiedene Zielfelder und ist in Unterlage 6.3.1 dargestellt. Die Bewertung erfolgte nach Punkten von 5 (sehr gut) bis 1 (mangelhaft). In der folgenden Tabelle 3 sind die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt:

Beurteilungskriterium	Variante					
	1	2	3	4	5	6
Straßenbahn-Nutzer	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
ÖPNV-Gesamtsystem	nicht relevant					
Betriebliche Belange der Straßenbahn	2,2	1,8	0,0	2,8	3,0	2,8
Anlieger	3,0	2,5	2,5	3,0	3,5	3,0
Fußverkehr	3,0	3,7	2,0	1,7	2,3	1,3
Radverkehr	2,0	1,0	1,0	4,0	2,0	5,0
Kfz-Verkehr	2,0	1,8	2,3	2,8	1,8	2,3
Baukosten	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Städtebauliche Aspekte	4,5	4,5	2,5	3,0	4,0	2,5
Umweltaspekte	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Summe aller Bewertungspunkte	27,7	26,3	21,3	28,3	27,6	27,9
Rang	3	5	6	1	4	2

Tabelle 3: Ergebnisse Variantenvergleich Sonntagstraße

Da die besten Varianten eine recht ähnliche Summe an Bewertungspunkten erreicht haben, wurden für diesen Abschnitt zusätzlich zur Absicherung der Wahl der korrekten Vorzugsvariante ein FAR-Verfahren für die Varianten 1, 4 und 6 durchgeführt. In einem solchen formalisierten Abwägungs- und

Rangordnungsverfahren werden alle zu vergleichenden Varianten jeweils paarweise gegenübergestellt und hinsichtlich der Vorteile, Nachteile oder gleichwertiger Eigenschaften bewertet. Dieses ist in Unterlage 6.3.2 enthalten. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 4 aufgeführt:

Beurteilungskriterium	Variante		
	1	4	6
Vorteile	7	9	6
Gleich	22	24	24
Nachteile	9	5	8
Differenz	-2	4	-2

Tabelle 4: Ergebnisse FAR-Verfahren Sonntagstraße

Im Ergebnis zeigt sich, dass Variante 4 mehr Vorteile und weniger Nachteile als Variante 1 und 6 aufweist und demzufolge als Vorzugslösung gewählt wird.

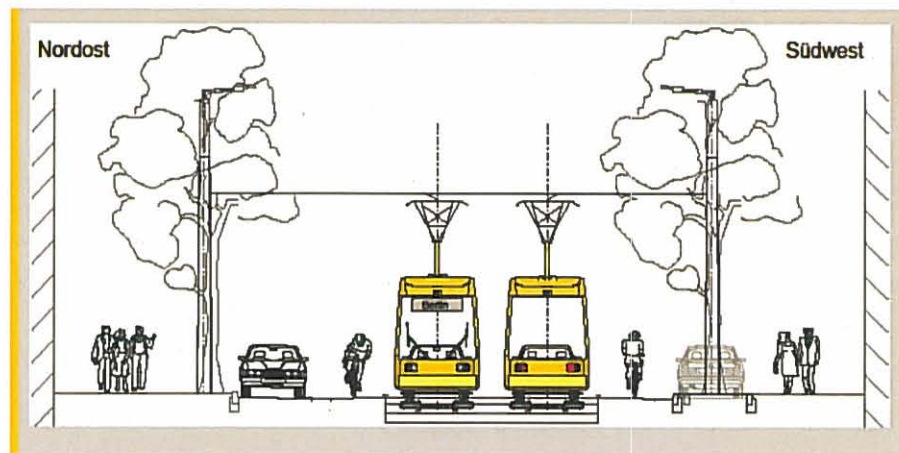


Abbildung 15: Querschnitt Vorzugsvariante Sonntagstr. (Variante 4)

Abschnitt Ostkreuz

Variantenübergreifende Bemerkungen

Die Straßenbahntrasse und Haltestellen in diesem Bereich werden auch durch Busse nutzbar gestaltet.

Der Bahnhof Ostkreuz wird auf der nördlichen Seite nur durch ÖV, Taxis und Lieferfahrzeuge angeeignet. Im Funktionsverteilungsplan sind am nordöstlichen Vorplatz Taxistellflächen vorgesehen. Für den MIV befinden sich auf der Südseite Kurzzeitstellplätze.

Östlich des Bahnhofs ist parallel zu den Bahngleisen ein riegelförmiger Baukörper vorgesehen. Die Begrenzung dieses Baukörpers wurde bereits im

Rahmen des Bebauungsplanverfahrens XVII-4 an die künftige Gehweglage in der Planstraße 4 angepasst.

Bei den Umbauarbeiten wurde im Funktionsverteilungsplan bereits eine Trasse für die Straßenbahn im Bereich der nördlichen Brückenwiderlager vorgesehen. Ein Ausschnitt daraus ist in Abbildung 13 dargestellt:

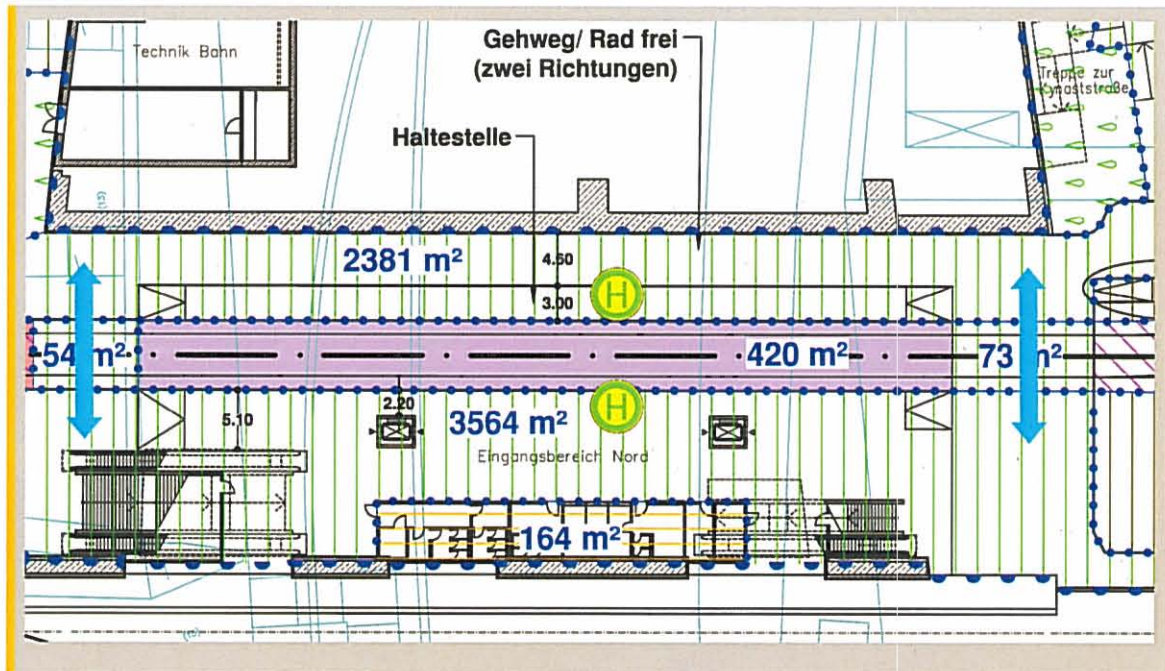


Abbildung 16: Funktionsverteilungsplan Bahnhof Ostkreuz
[Quelle: SenStadtUm/IVAS, Stand 04/2013]

Im Laufe der Planung wurde der Funktionsverteilungsplan weiterentwickelt. So wurden beispielsweise Anlagen für den Radverkehr in die Planungen aufgenommen.

Untersuchte Varianten

Variante 1 orientiert sich am vom Senat vorgegebenen Querschnitt. Die südliche Haltestelle hat im Bereich der Aufzugsschächte eine minimale Breite von 1,85 m. Nördlich besitzt die Haltestelle eine Breite von 4,04 m, welche auch als Gehweg genutzt wird. Daran schließt sich ein 3,0 m breiter Streifen für den Radverkehr in beide Richtungen an, welcher sich auch im Bereich des Kehrgleises fortsetzt und an der MIV-Zufahrt zum Bahnhof Ostkreuz endet. Aufgrund der Lage der bereits gebauten Schächte müssten diese umgebaut werden, was zu einer deutlichen Erhöhung der Baukosten und Zeitverzügen in Planung und Bauausführung führen würde. Für die südliche Haltestelle wurden Möglichkeiten untersucht, dass keine Fahrzeugtüren im Bereich der Aufzugsschächte zum Halten kommen.

In Variante 2 wurde die Haltestelle Richtung Friedrichshain aus dem Bereich des Brückenwiderlagers in Richtung Osten bis auf Höhe des Kehrgleises herausgeschoben. Dadurch kann die südliche Haltestelle im Bereich der Aufzugschächte auf 4,05 m verbreitert werden, wodurch die bestehenden Schächte nicht mehr überfahren werden. Für Fahrgäste von und zur nördlichen Haltestelle verlängern sich die Umsteigewege um bis zu 125 m. Im Norden kann ein 5,0 m breiter gemeinsamer Geh- und Radweg eingeordnet werden. Für im Kehrgleis beginnende Fahrten in Richtung Westen steht keine Einstiegshaltestelle zur Verfügung, alternativ müsste im Bereich des Knotenpunktes Marktstraße/Schreiberhauer Straße gewendet werden.

Variante 3 orientiert sich an der Haltestellenlage von Variante 2, jedoch wurde zur Reduzierung der Umsteigewege die Haltestelle Richtung Friedrichshain näher an den Bahnhof Ostkreuz herangeschoben. Dadurch reduzieren sich die im Vergleich zu Variante 1 zusätzlichen Umsteigewege auf ca. 90 m. Damit die Haltestelle in der Geraden liegt, ist es erforderlich, das Kehrgleis im Vergleich zu Variante 2 aus dem Haltestellenbereich heraus in Richtung Osten zu verschieben. Dadurch kann im Vergleich zu Variante 2 beim Ausrücken aus dem Kehrgleis Richtung Westen ebenfalls die Haltestelle genutzt werden. Es ist jedoch eine Reduzierung der Nutzlänge des Kehrgleises auf 42 m erforderlich.

In Variante 4 wurde auf der südlichen Seite eine für Radfahrer überfahrbare Kaphaltestelle vorgesehen. Dabei müssen Radfahrer beim Halt von ÖV-Fahrzeugen warten. Bei Bedarf ist zusätzlich eine Signalisierung für Radfahrer möglich. Auf der nördlichen Seite verkehren stadteinwärts fahrende Radfahrer am Brückenwiderlager. Im Bereich des Kehrgleises ist neben dem Lichtraumprofil der Straßenbahn ein 1,25 m breiter Bewegungsraum für Radfahrer vorgesehen.

Variante 5 orientiert sich an Variante 4, jedoch wird in beiden Richtungen der Radverkehr hinter der Haltestelle geführt, d. h. am Brückenwiderlager bzw. an den Aufzugschächten. Dadurch kann es im Bereich der Aufzugsschächte zu Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern kommen, wenn Fußgänger hinter den Schächten unachtsam auf den Radweg treten und nicht rechtzeitig gesehen werden können.

Variantenvergleich

Nachfolgend sind der bisherigen Systematik folgend die Merkmale der einzelnen Varianten beschrieben. Das Kehrgleis wird bei allen Varianten so ausgebildet, dass es von und nach Westen befahrbar ist.

Variante 1:

- ⊕ kurze Umsteigewege
- ⊕ Radverkehr und Fußgänger in nördlichem Bereich getrennt
- ⊕ keine Behinderung ÖV durch Radfahrer
- ⊕ Nutzlänge Kehrgleis 62 m
- ⊕ Aufstellfläche für Taxis kann eingeordnet werden

- + für einsetzende Fahrten Richtung Westen kann Haltestelle Ostkreuz für Einstieg genutzt werden
- Schachtbauwerke müssen aufwändig umgebaut werden
- südliche Haltestelle im Bereich der Aufzugsschächte nur 1,85 m breit
- Queren der Gleise für Radfahrer in West-Ost-Richtung vor und hinter der Haltestelle erforderlich

Variante 2:

- + Straßenbahntrasse verläuft nicht über Schächte
- + ausreichende Breite der südlichen Haltestelle auch im Bereich der Aufzugsschächte
- + Nutzlänge Kehrgleis 62 m
- lange Umsteigewege
- gemeinsamer Geh- und Radweg
- Queren der Gleise für Radfahrer in West-Ost-Richtung vor der Haltestelle erforderlich
- nur kurze Aufstellfläche für Taxis
- ÖV-Fahrzeuge können Radfahrer in Bereich Kehrgleis nicht überholen
- bei Ausfahrt Richtung Westen keine Einstiegshaltestelle vorhanden, alternativ Ausfahrt Richtung Osten und Wenden auf Knotenpunkt erforderlich

Variante 3:

- + Straßenbahntrasse verläuft nicht über Schächte
- + ausreichende Breite der südlichen Haltestelle auch im Bereich der Aufzugsschächte
- + Rad- und Fußgängerverkehr getrennt
- + keine Behinderung des ÖV durch Radfahrer
- + bei Ausfahrt Richtung Westen kann Haltestelle Ostkreuz für den Einstieg genutzt werden
- o keine kurzen Umsteigewege
- o Reduzierung Nutzlänge Kehrgleis auf 42 m
- Queren der Gleise für Radfahrer in West-Ost-Richtung vor der Haltestelle erforderlich
- nur kurze Aufstellfläche für Taxis

Variante 4:

- + Straßenbahntrasse verläuft nicht über Schächte
- + kurze Umsteigewege
- + Rad- und Fußgängerverkehr getrennt
- + beide Haltestellen ausreichend breit
- + keine zusätzliche Querung der Gleise für Radfahrer erforderlich
- + Nutzlänge Kehrgleis 62 m
- + ausreichende Breite der südlichen Haltestelle auch im Bereich der Aufzugsschächte

- + bei Ausfahrt Richtung Westen kann Haltestelle Ostkreuz für den Einstieg genutzt werden
- o eindeutig geregelte Wartepflicht für Radfahrer Richtung Osten: Radfahrer müssen bei Fahrgastwechsel warten

Variante 5:

- + Straßenbahntrasse verläuft nicht über Schächte
- + kurze Umsteigewege
- + Rad- und Fußgängerverkehr getrennt
- + ausreichende Breite der südlichen Haltestelle auch im Bereich der Aufzugschächte
- + keine zusätzliche Querung der Gleise für Radfahrer erforderlich
- + Nutzlänge Kehrgleis 62 m
- + Aufstellfläche für Taxis kann eingeordnet werden
- + bei Ausfahrt Richtung Westen kann Haltestelle Ostkreuz für den Einstieg genutzt werden
- Sicherheitsrisiko durch schlechte Sichtbeziehung zwischen wartenden Fahrgästen und Radfahrern Richtung Osten durch Aufzugschächte
- rechtliche Unsicherheit für Radfahrer Richtung Osten bezüglich Wartepflicht bei Fahrgastwechsel

Im Vergleich schneidet die Variante 4 am besten ab.

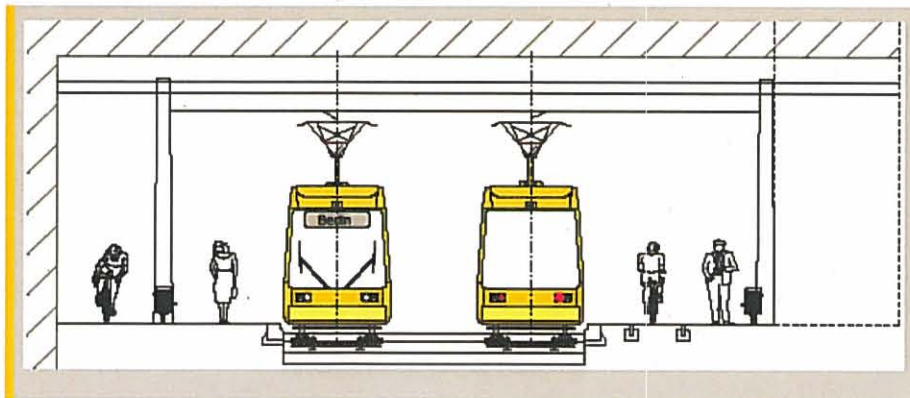


Abbildung 17: Querschnitt Vorzugsvariante Hst. Ostkreuz
(Variante 4)

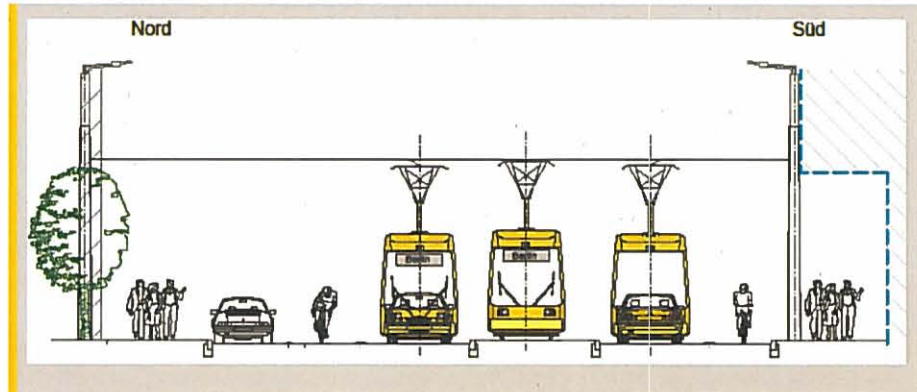


Abbildung 18: Querschnitt Vorzugsvariante Planstr. (Variante 4)

Abschnitt Marktstraße

Variantenübergreifende Bemerkungen

Der Abschnitt Marktstraße erhält eine barrierefreie Haltestelle. Dabei sollte in der Regel die Haltestellenlage möglichst weit östlich sein, da aus dieser Richtung die meisten Fahrgäste zu erwarten sind. In Varianten, in welchen der Bus am Fahrbahnrand hält, wird die Fahrbahnbreite mindestens 6,0 m betragen, damit haltende Busse überholt werden können. Östlich der Haltestelle wird wieder an den Bestand angeschlossen. Der daran folgende Abschnitt unterhalb der Eisenbahnbrücken wird weiterhin eingleisig bleiben, sodass möglichst vor dem Brückenbauwerk an den Bestand angeschlossen wird. Radfahrer in Richtung Südosten werden im Bereich der Unterführung auf dem Gehweg geführt.

Im Bereich der Marktstraße werden Radverkehrsanlagen eingeordnet, welche einen Übergang zur neuen Radverkehrstrasse am Ostkreuz ermöglichen. In der Karlsruher Straße ist in Fahrtrichtung Süden ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorgesehen.

Südlich der Marktstraße wurde bereits durch die DB AG ein Regenrückhaltebecken im Zuge der Umbaumaßnahmen am Bahnhof Ostkreuz angelegt, welches unterirdisch ist und mit der Geländeoberkante abschließt. Dies stellt eine maßgebende Rahmenbedingung für die Planung der Infrastruktur der Marktstraße dar. Besondere dafür einzuhaltende Abstandsmaße sind nicht bekannt.

Da das Fahrgastaufkommen hauptsächlich nördlich der Marktstraße liegt, wäre gemäß Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personenverkehrs (EAÖ) eine Haltestelle in nördlicher Seitenlage sinnvoll. Da dies jedoch aus verkehrstechnischer Sicht nachteilig ist, muss in allen Varianten mindestens ein Fahrstreifen von den Fahrgästen quert werden.

Bei allen Varianten kreuzt die Straßenbahn den Kfz-Strom der Marktstraße stadtauswärts. Dies geschieht bei den meisten Varianten am Knotenpunkt Marktstraße/Schreiberhauer Straße, bei Variante 4 am Knotenpunkt

Marktstraße/Türschmidtstraße und bei Variante 6 an beiden Knotenpunkten. Diese Querungen erfordern jeweils eine funktionierende Signalsteuerung. In allen Varianten ist ein Linksabbiegestreifen aus der Marktstraße in die Türschmidtstraße enthalten. Ebenso werden die Baumstandorte am nördlichen Gehweg und damit auch dessen Breite in diesem Bereich erhalten. Bei fast allen Varianten entfallen die im Bestand vorhandenen Stellplätze für den MIV.

Untersuchte Varianten

In Variante 1 befinden sich die Gleise in Mittellage und der Fahrgastwechsel erfolgt über Haltestelleninseln. Diese sind von den signalisierten Knotenpunkten Schreiberhauer Straße und Pfarr-/Türschmidtstraße aus erreichbar. Busse in Richtung Osten halten am südlichen Fahrbahnrand. Nördlich der Haltestelle befinden sich ein Fahrstreifen und ein Schutzstreifen für Radfahrer. Der Schutzstreifen endet vor dem KP Schreiberhauer Straße und geht dort in einen zweiten Fahrstreifen über. Südlich der Haltestelle beträgt die Fahrbahnbreite 6,0 m, damit am Fahrbahnrand haltende Busse überholt werden können. Im Bereich des Linksabbiegestreifens in die Türschmidtstraße wird der Radfahrer auf den Gehweg geführt. Der Linksabbieger in die Schreiberhauer Straße fährt über den Gleisbereich.

Bei Variante 2 wird die Straßenbahn in diesem Bereich komplett straßenbündig geführt und der Halt erfolgt an Kaphaltestellen. Diese werden ebenfalls von Bussen genutzt. Da haltende Fahrzeuge nicht überholt werden können, wird diese Variante hinsichtlich der Leistungsfähigkeit als kritisch bewertet. Durch die straßenbündige Führung der Straßenbahn weist diese Variante im Vergleich zu den anderen die geringste Querschnittsbreite auf, und es sind keine großen Eingriffe in das südliche Grundstück erforderlich. Auf der nördlichen Seite ist das Kap für Radfahrer überfahrbar. Auf der südlichen Seite kann der Radverkehr mit auf dem Gehweg oder auf einem Radweg in Rücklage zur Haltestelle geführt werden.

Variante 3 weist für die Straßenbahn einen Mittelbahnsteig in Mittellage auf. Die Busse halten getrennt davon am Fahrbahnrand. Da auf den an der Haltestelle Marktstraße verkehrenden Linien ohnehin Zweirichtungs-fahrzeuge eingesetzt werden, ist dies prinzipiell möglich, jedoch könnten im Umleitungsfall Einrichtungsfahrzeuge nicht an dieser Haltestelle halten. In Richtung Westen fährt der Bus nach dem Halt vor dem Knotenpunkt Schreiberhauer Straße ebenfalls im Gleisbereich. Richtung Osten befindet sich der Linksabbieger in die Türschmidtstraße im Gleisbereich.

In Variante 4 verlaufen die Straßenbahngleise in der südlichen Seitenlage. Dadurch ist der KP Schreiberhauer Straße unabhängig vom ÖPNV und die Einfädelung mit dem MIV erfolgt erst kurz vor dem Brückenbauwerk. Stadtauswärts verkehrende ÖV-Fahrzeuge müssen warten, während eine entgegenkommende Straßenbahn durch die Unterführung fährt. Das gilt aus Gründen der Signalisierung und der Schleppkurven für Bus und Bahn gleichermaßen. Der Begegnungsfall Bus – Bus ist hingegen unproblematisch. Im

Vergleich zu den anderen Varianten ist in der Variante 4 die Haltestellenlage Richtung Westen verschoben und damit vor dem Linksabbiegestreifen in die Türschmidtstraße eine Mittelinsel für Fußgänger eingeordnet. In Folge dessen kann auf eine komplette Signalisierung des Knotenpunktes verzichtet werden. Für Radfahrer in Richtung Osten gibt es zusätzlich zum Schutzstreifen neben der Fahrbahn einen Radweg in Haltestellenrücklage, damit vom Ostkreuz kommende Radfahrer nicht mehrfach die Gleise queren müssen. Für Wartungsfahrzeuge erfolgt die Zufahrt zum Regenrückhaltebecken über die ÖV-Trasse, was eine Anpassung der Zufahrt erforderlich macht. Nach Aussage der DB AG muss die Zufahrt für Lkw ausgelegt sein.

Variante 5 sieht Haltestellen als überfahrbares Kap vor. In Richtung Westen beträgt die Haltestellenlänge 62 m, der Bus hält ebenfalls an der angehobenen Fahrbahn. Richtung Osten erhält die angehobene Fahrbahn eine Länge von 42 m, der Bus hält am Fahrbahnrand. Die Linksabbieger in die Schreiberhauer Straße und die Türschmidtstraße nutzen den Gleisbereich.

Variante 6 ist eine Kombination aus den Varianten 1 und 4. In Richtung Westen befindet sich die Haltestelle als Insel in Mittellage. Richtung Osten verläuft die ÖV-Trasse in südlicher Seitenlage unabhängig vom Individualverkehr.

Variante 7 stellt eine Modifizierung von Variante 1 dar. Dabei wird der Linksabbieger in die Schreiberhauer Straße und Türschmidtstraße bereits vor dem KP Schreiberhauer Straße beginnend nördlich beider Haltestellen geführt, sodass bei der Signalisierung in Summe weniger zu beachtende Konflikte entstehen.

Variante 8 stellt ebenfalls eine Modifizierung von Variante 1 dar. Dabei wird der Linksabbieger in die Schreiberhauer Straße ähnlich wie bei Variante 7 vor dem KP Schreiberhauer Straße nördlich der Mittelinsel geführt, jedoch auf die Weiterführung im Gegenverkehr bis zur Türschmidtstraße verzichtet.

Variantenvergleich

Der Variantenvergleich für diesen Abschnitt erfolgte analog zur Sonntagstraße ausführlich tabellarisch für verschiedene Zielfelder und ist in Unterlage 6.3.3 dargestellt. In Tabelle 5 sind die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt:

Beurteilungs- kriterium	Variante							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Straßenbahn- Nutzer	3,5	4,0	3,5	3,0	2,5	3,5	3,5	3,5
ÖPNV- Gesamtsystem	4,0	5,0	1,0	5,0	4,5	5,0	4,0	4,0
Betriebliche Belange der Straßenbahn	4,1	3,4	3,5	4,1	3,7	4,0	4,3	4,2
Anlieger	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	2,5	3,0	4,0
Fußverkehr	3,5	4,0	4,0	4,5	3,5	3,0	3,5	3,5
Radverkehr	3,0	2,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0
Kfz-Verkehr	3,3	2,0	2,5	4,0	2,0	3,8	2,5	3,8
Baukosten	1,0	5,0	3,0	3,0	4,0	2,0	1,0	1,0
Städtebauliche Aspekte	5,0	3,0	5,0	4,0	2,0	2,0	1,0	5,0
Umweltaspekte	2,0	3,3	2,0	3,0	2,7	2,0	2,3	2,0
Summe aller Bewertungs- punkte	32,1	33,2	32,3	35,4	30,9	31,4	29,0	35,1
Rang	5	3	4	1	7	6	8	2

Tabelle 5: Ergebnisse Variantenvergleich Marktstraße

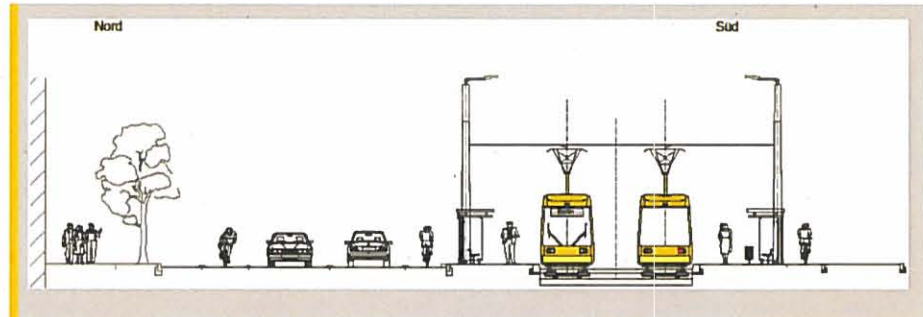


Abbildung 19: Querschnitt Vorzugsvariante Hst. Marktstr.
(Variante 4)

3.3 Gewählte Linienführung

Im Ergebnis der Vorplanung wurden folgende Vorzugsvarianten in den einzelnen Streckenabschnitten festgelegt:

Abschnitt Holteistraße: Variante 1

Die Straßenbahn verkehrt straßenbündig. Im Haltestellenbereich werden beidseitig für Radfahrer überfahrbare Haltestellenkaps vorgesehen. Vor den Haltestellen sind jeweils Bereiche für Parken sowie Ver- und Entsorgung vorgesehen. Außerhalb der Haltestelle werden beidseitig Bewegungsräume für Radfahrer außerhalb des Lichtraums der Straßenbahn vorgesehen.

Im südlichen Abschnitt wird die Beibehaltung des westlichen Bords angestrebt. Das Parken kann dort weiterhin auf dem Gehweg erfolgen. Auf der östlichen Seite werden Parkbuchten eingeordnet.

Abschnitt Sonntagstraße: Variante 4

Im Abschnitt Sonntagstraße verkehrt die Straßenbahn ebenfalls straßenbündig. Die Lage des nördlichen Bords bleibt erhalten. Auf dieser Seite ist das Parken am Fahrbahnrand in Längsrichtung vorgesehen. Auf der Südseite werden zwischen den bestehenden Bäumen Parkbuchten errichtet. Neben dem Lichtraumprofil der Straßenbahn stehen beidseitig Bewegungsräume für Radfahrer zur Verfügung. Zwischen Lenbachstraße und Böcklinstraße wird in beide Richtungen eine für Radfahrer überfahrbare Kaphaltestelle errichtet.

Abschnitt Ostkreuz: Variante 4

Im Haltestellenbereich wird der Radverkehr in Fahrtrichtung Ost-West hinter dem Wartebereich der Fahrgäste geführt. Für die Gegenrichtung ist der Bau eines für Radfahrer überfahrbaren Kaps vorgesehen. Im Bereich Kehrgleis wird beidseitig ein Bewegungsraum für Radfahrer außerhalb des Lichtraums der Straßenbahn zur Verfügung gestellt. Nördlich des Kehrgleises ist eine Aufstellfläche für Taxis vorgesehen. Taxis, Lieferfahrzeuge und Radfahrer in Ost-West-Richtung erhalten eine gesonderte Zufahrt zur Marktstraße.

Abschnitt Marktstraße: Variante 4

Entlang der Marktstraße verläuft die Gleisstrasse in südlicher Seitenlage. Die Lage des nördlichen Bordes wird weitgehend erhalten. Es werden separate Linksabbiegestreifen von der Marktstraße in Richtung Ostkreuz, Schreiberhauer Straße und Türschmidtstraße vorgesehen. Für Radfahrer stehen in beiden Richtungen Schutzstreifen zur Verfügung. Um zusätzliche Gleisquerungen zu vermeiden, wurde für vom Ostkreuz Richtung Osten fahrende Radfahrer eine zusätzliche Radverkehrsanlage südlich der Haltestelle vorgesehen. In Höhe des östlichen Haltestellenendes wird in der Marktstraße eine Mittelinsel als Querungshilfe für Fußgänger hergestellt. Die seitens der DB AG vorgesehene Zufahrt zum Regenrückhaltebecken muss angepasst werden.

Diese Vorzugsvarianten sind auf den Lageplänen der Vorplanungsunterlage dargestellt und stellen die Grundlage für die hier vorliegende Planung in Unterlage 3 dar.

3.4 Darstellung der Verkehrsverhältnisse

Angaben zu den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen befinden sich im Kapitel 2 „Bestandsangaben“. Im Folgenden wird auf die zukünftigen Verkehrsverhältnisse je Streckenabschnitt eingegangen. Untersucht wurden:

- Die Holteistraße im Bereich der Knotenpunkte Holteistraße/Boxhagener Straße und Holteistraße/Wühlischstraße aufgrund der Änderung des Straßenquerschnitts im Zusammenhang mit der Errichtung von Haltestellenkaps
- Die Marktstraße und die Karlshorster Straße im Bereich von der Einmündung der künftigen Erschließungsstraße des Bahnhofs Ostkreuz bis zum Knotenpunkt Karlshorster Straße/Nöldnerstraße aufgrund der Änderung des Straßenquerschnitts im Zusammenhang mit der künftigen Führung der Straßenbahn in Seitenlage entlang der Marktstraße und des Wechsels in Mittellage im Bereich der Kurve von der Marktstraße zur Karlshorster Straße sowie der Wechselwirkungen der vielen Knotenpunkte in diesem Bereich.

Für die Abschnitte Sonntagstraße und Bahnhof Ostkreuz sind keine Leistungsfähigkeitsuntersuchungen erforderlich, da die bestehenden und zu erwartenden Verkehrsbelastungen gering sind und der für den Fahrzeugverkehr nutzbare Querschnitt gegenüber dem Bestand vergrößert wird.

Allgemeines

Gegenstand der Untersuchung ist die qualitative Bewertung des Verkehrsablaufs. Die Verkehrsqualität wird gemäß dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) für die maßgebliche Spitzenstunde bestimmt und in verschiedene Qualitätsstufen eingeteilt.

Die maßgebliche Spitzenstunde, also die Stunde mit dem stärksten Verkehr des ganzen Tages, liegt im gesamten Untersuchungsgebiet in der Nachmittagsspitze von 16-17 Uhr.

In Tabelle 6 sind die im HBS definierten Qualitätsstufen LOS (Level Of Service) A bis F verbal beschrieben.

Qualitätsstufe	Beschreibung
LOS A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
LOS B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.
LOS C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
LOS D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
LOS E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
LOS F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes gemäß HBS

Eine wichtige Kenngröße zur Beurteilung der Verkehrsqualität an LSA bzw. Knotenpunkten ist die mittlere Wartezeit. Zur Einteilung der Verkehrsqualität in die Qualitätsstufen A bis F gelten die in den Tabellen 7 und 8 dargestellten Grenzwerte.

Qualitätsstufe	zulässige mittlere Wartezeit [s]
	MIV
LOS A	≤ 10
LOS B	≤ 20
LOS C	≤ 30
LOS D	≤ 45
LOS E	> 45
LOS F	-

Tabelle 7: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten an KP ohne LSA

Qualitätsstufe	zulässige mittlere Wartezeit [s]	
	ÖV ¹	MIV
LOS A	≤ 5	≤ 20
LOS B	≤ 15	≤ 35
LOS C	≤ 25	≤ 50
LOS D	≤ 40	≤ 70
LOS E	≤ 60	> 70
LOS F	> 60	$q > C$ ²

¹ Bei eigener Trasse sowie wirksamer ÖPNV-Bevorrechtigung
² Überschreitung der Kapazität

Tabelle 8: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten an signalisierten Knotenpunkten

Die Ermittlung der Verkehrsqualität wurde für folgende Verkehrsteilnehmer untersucht:

- Motorisierter Individualverkehr
- Fahrzeuge des Öffentlichen Verkehrs

Fußgänger- und Radfahrerströme wurden nicht gesondert ausgewertet, sie sind aber in den Berechnungen berücksichtigt, so dass ihr Einfluss auf die Fahrzeugströme mit erfasst wird. Die Prognose der künftigen Größenordnung der Fußgänger- und Radfahrerströme erfolgte auf Basis eigener Beobachtungen vor Ort. Beim Radverkehr (und vereinzelt auch beim Fußgängerverkehr) konnten zusätzlich Zählraten der Verkehrslenkung Berlin ausgewertet werden. Für heute nicht bestehende Relationen, wie z. B. die Unterquerung der Ringbahntrasse entlang

der künftigen Straßenbahntrasse, wurde auf Daten paralleler Verbindungen zurückgegriffen.

Darüber hinaus wurden auch Staulängen des MIV auf allen Zufahrten ermittelt.

Holteistraße

Nach Aussage der damaligen Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt VII A³ sind in diesem Bereich die Analyseverkehrsbelastungen maßgeblich, da die Verkehrsprognosen für 2025 geringere Verkehrsmengen ausweisen. Laut einer Mitteilung der SenUVK vom 06.07.2017 gilt das auch für die Prognose 2030.

Folgende Grundlagen standen dafür zur Verfügung:

- Verkehrstechnische Unterlagen der bestehenden Lichtsignalanlagen Boxhagener Straße/Holteistraße und Wühlischstraße/Holteistraße
- Verkehrszählungen, zur Verfügung gestellt von der Verkehrslenkung Berlin – VLB C 2:
 - 12h-Knotenstromzählung Boxhagener Straße/Holteistraße vom 10.11.2014
 - 12h-Knotenstromzählung Wühlischstraße/Holteistraße vom 10.11.2014
 - 12h-Fußgängerzählung Wühlischstraße (westl. Boxhagener Straße) vom 20.8.2012

Es wurden jeweils stündliche Werte von 7:00 bis 19:00 Uhr erfasst. Die maßgebliche Spitzenstunde liegt in der Nachmittagsspitze von 16-17 Uhr.

³ Seit 2016 Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung IV A

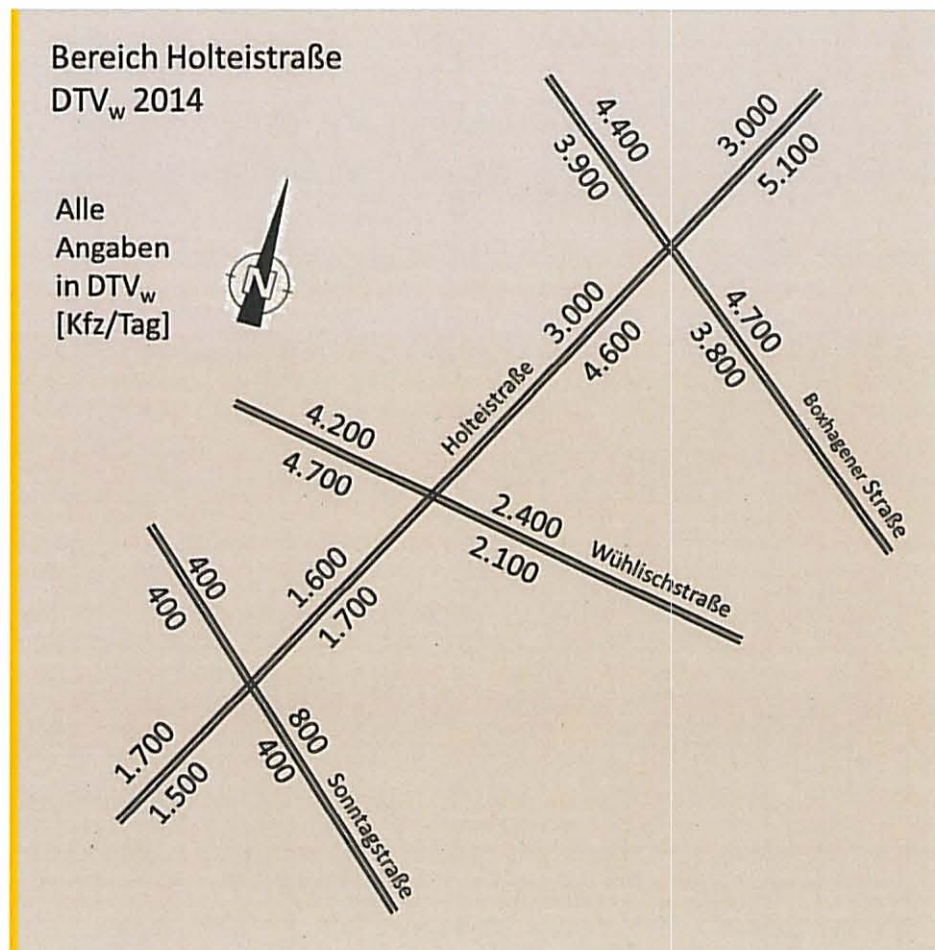


Abbildung 20: maßgebliche Verkehrsbelastungen Bereich Holteistr.

Alle Signalprogramme sind aufbauend auf dem Bestand unter Berücksichtigung der Vorgaben der VLB entworfen, sodass sie grundsätzlich genehmigungsfähig sind.

Im Ergebnis sind alle Ströme leistungsfähig und die Stauräume werden jeweils vor Einfahrt einer Straßenbahn in die jeweilige Haltestelle freigeräumt. Im Anschluss an die Einfahrt einer Straßenbahn in die Haltestelle werden jeweils nur gering belastete Ströme freigegeben, sodass auch während der Haltezeiten der Straßenbahnen keine Überstauungen auftreten.

Die Realisierbarkeit der Vorzugsvariante ist damit nachgewiesen.

Marktstraße

Für dieser Strecke wurden im Zuge der Vorplanung die beiden in der engeren Auswahl stehenden Varianten 4 und 8 (Beschreibung der Varianten siehe Kapitel 3.2) vertiefend untersucht.

Folgende Grundlagen standen dafür zur Verfügung:

- Verkehrstechnische Unterlagen der bestehenden Lichtsignalanlagen Marktstraße/Kynaststr. – Hirschberger Str., Marktstraße/Schreiberhauer Str. und Hauptstraße/Karlshorster Straße/Nöldnerstraße
- Planunterlagen der geplanten Geometrie der Lichtsignalanlage Hauptstr./Karlshorster Str.
- Verkehrsprognose der Kfz-Belastung 2025, Planfall mit Ausbau der Hauptstraße und mit Autobahnverlängerung bis Treptower Park (16. BA), erstellt von der VMZ Berlin im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (Angabe der Querschnittsbelastungen DTVw), in Abstimmung mit SenStadtUm VII A⁴ für den Bereich nördlich der Hauptstraße weiter qualifiziert
- Spitzenstundenbelastung in Kfz/h im Bereich Karlshorster Straße/Hauptstraße im Jahr 2025 (Spätspitze) aus „Ausbau der Hauptstraße zwischen Markgrafendamm und Karlshorster Straße – Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Knotenpunktes Karlshorster Straße/Hauptstraße“, Erarbeitet für SenStadtUm⁵ von der VMZ Berlin
- Knotenstromzählungen, zur Verfügung gestellt von der Verkehrslenkung Berlin – VLB C 2:
 - 12h-Knotenstromzählung Marktstraße/Kynaststr. – Hirschberger Str. vom 6.4.2016
 - 12h-Knotenstromzählung Marktstraße/Schreiberhauer Straße vom 10.11.2014 und vom 6.4.2016
 - 12h-Knotenstromzählung Marktstr. – Türschmidtstr./Karlshorster Str. – Pfarrstr. vom 8.10.2008, 3.3.2015 und vom 6.4.2016
 - 12h-Knotenstromzählung Karlshorster Str./Nöldnerstr. vom 8.10.2008 und vom 6.4.2016
 - 12h-Knotenstromzählung Hauptstraße/Karlshorster Str. vom 8.10.2008
 - Verkehrsstärkenkarte DTVw 2014 der Verkehrslenkung Berlin VLB C 2 Stand 16.10.2015

Bei den 12h-Knotenstromzählungen wurden jeweils stündliche Werte von 7:00 bis 19:00 Uhr erfasst. Werte, die nur als Querschnittsbelastungen vorlagen, wurden mit Hilfe der Verkehrszählungen auf Spitzenstundenbelastungen je Fahrzeugstrom umgerechnet.

Die öffentlichen Verkehrsmittel wurden entsprechend ihrem heute gültigen Fahrplan in der verkehrstechnischen Untersuchung berücksichtigt. Bei der Straßenbahn wurde zusätzlich die vorgesehene Verdichtung von 20- auf 10-Minuten-Takt berücksichtigt.

⁴ Seit 2016 Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung IV A

⁵ Seit 2016 Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung IV A

Maßgebend ist hier der Prognosehorizont 2025 mit dem 16. BA der A100 (bis Am Treptower Park). Dieser Prognosehorizont stellt für den Bereich Hauptstraße/Marktstraße den ungünstigsten Fall dar. Es wird erwartet, dass mit Eröffnung des 17. BA der A100 (bis Frankfurter Allee) die Verkehrsmengen in diesem Bereich wieder abnehmen werden. Laut einer Mitteilung der SenUVK vom 06.07.2017 werden auch in der Prognose 2030 für den Fall ohne Realisierung des 17. BA der A100 keine höheren Belastungen ausgewiesen.

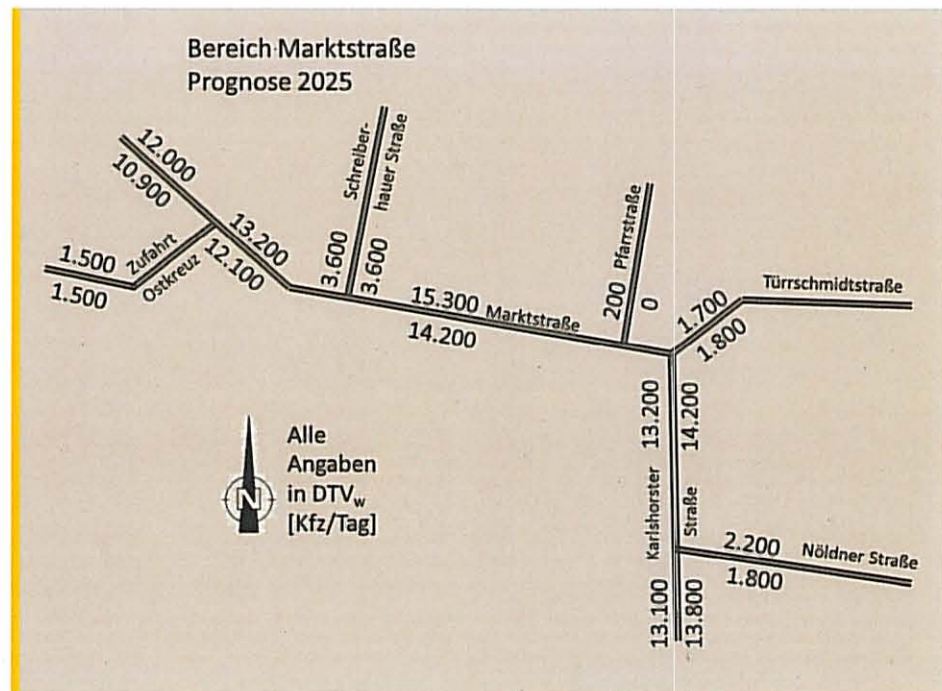


Abbildung 21: maßgebliche Verkehrsbelastungen Bereich Marktstr.

Ausgehend von dieser Prognose wurde für die Untersuchung ein Verkehrsstrommodell für die Spitzenstunde nachmittags von 16-17 Uhr erstellt, mit dem beide Varianten vergleichend untersucht wurden. Beim Entwurf der Signalsteuerungen wurde darauf geachtet, dass die Bereiche, in denen ÖV-Fahrzeuge die MIV-Fahrbahn queren, immer dann vom Rückstau freigehalten werden, wenn dies für den ÖV notwendig ist.

Alle Signalprogramme sind unter Berücksichtigung der Vorgaben von VLB entworfen, so dass sie grundsätzlich genehmigungsfähig sind. Die Signalprogramme des Knotens Karlshorster Straße/Nöldnerstraße sind bei beiden Varianten identisch und orientieren sich am Bestand. Die Abhängigkeiten vom nahe gelegenen Knotenpunkt Hauptstraße/Karlshorster Straße wurden dabei berücksichtigt. Alle anderen Programme unterscheiden sich, bedingt durch die unterschiedliche Geometrie, deutlich voneinander. Die Umlaufzeiten betragen nach Abstimmung mit der Verkehrslenkung Berlin 90 s.

Im Ergebnis werden bei der Variante 4 in allen relevanten Fahrbeziehungen deutlich größere Reisegeschwindigkeiten als bei Variante 8 erzielt. Die Wartezeiten entsprechen bei Variante 4 Stufe D oder besser, bei Variante 8 hingegen kommt es zu höheren Wartezeiten, die der Stufe E zuzuordnen sind. Damit ist die Variante 8 nicht ausreichend leistungsfähig. Zudem treten bei der Variante 8 Behinderungen der Straßenbahn durch Kfz-Rückstau auf, bei der Variante 4 hingegen so gut wie nie.

Aus Gründen der verkehrstechnischen Leistungsfähigkeit stellt daher die Variante 4 eindeutig die Vorzugsvariante dar, ihre Realisierbarkeit ist damit nachgewiesen.

Detaillierte Angaben zu den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen von Holteistraße und Marktstraße können den Anhängen 1 und 2 entnommen werden.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Gleisanlagen

Trassierung

In der Boxhagener Straße läuft für den Abschnitt westlich der Holteistraße derzeit eine Planung zur Aufweitung des Gleisabstands und Einordnung barrierefreier Haltestellen. Da die Fertigstellung dieses Abschnitts vor dem Bau der Straßenbahnanbindung Ostkreuz vorgesehen ist, wird in der hier vorliegenden Planung daran angeschlossen.

Die Planung der Trasse erfolgte gemäß Betriebskonzept Straßenbahn der BVG. Auf der freien Strecke beträgt der Gleisabstand 3,0 m. Die eingesetzten Mindestradien betragen 25 m. Im Bereich der Haltestellen Holteistraße und Sonntagstraße werden die Gleise wie im Bestand straßenbündig eingeordnet, der Gleisabstand wird auf 4,2 m aufgeweitet, um Haltestellen in Form von Fahrradkaps einzuordnen. Zum Abzweig in Richtung Sonntagstraße müssen am Knotenpunkt Boxhagener Straße/Sonntagstraße und Wühlischstraße/Holteistraße neue Weichen eingeordnet werden. Im Bereich der Haltestellen Ostkreuz und Marktstraße beträgt der Gleisabstand, aufgrund der Mitnutzung durch Busse, ebenfalls 4,2 m. In der Marktstraße werden die Gleise aus der derzeitigen straßenbündigen Mittellage um in die südliche Seitenlage verschoben.

Konfliktpunkte sind im Bereich der Straßenbahntrasse bereits bestehende Schachtbauwerke und begehbare Kabelkanäle, welche bei einer Überführung durch Straßenbahnen umgebaut werden müssten. Seitens der DB AG wurde die Information erteilt, dass lediglich der quer zur Gleistrasse verlaufende begehbare Kabelkanal in Höhe des Beamtenwohnhauses bereits für Straßenbahnen überfahrbar hergestellt ist. Die Schächte im Haltestellenbereich haben die Belastungsklasse D 400. Nach Prüfung durch die BVG ist dies ausreichend für eine in unmittelbarer Nähe vorbeifahrende Straßenbahn. Die Lage der Ausstiegsöffnungen wurde untersucht und stellt keinen Konflikt dar.

Zwischen dem Bahnhof Ostkreuz und der Marktstraße wird ein Kehrgleis mit einer Nutzlänge von mindestens 62 m eingeordnet. Es ist durch Weichenverbindungen im Westen an beide Streckengleise angeschlossen, im Osten an das Gleis Richtung Karlshorst. Das Kehrgleis selbst wird durch einen Bord von der Fahrbahn abgetrennt und etwas höher liegen.

Der Umbau endet in der Karlshorster Straße mit dem Anschluss an das eingleisige Bestandsgleis unter der Eisenbahnbrücke. Dafür ist eine Weiche im Bereich der Eisenbahnbrücke erforderlich.

Die Anlagen der Straßenbahn (Gleisanlagen, Fahrleitungsmasten, Hauswandbefestigungen) in der Marktstraße und in der Boxhagener Straße bis zur

Holteistraße sind nach Einstellung des Betriebes unter Hinweis auf § 31 PBefG auf Verlangen des Trägers der Straßenbaulast in diesem Streckenabschnitt sukzessive zurückzubauen.

Gradienten

Die Höhenlage von Fahrbahn und Gleisen orientiert sich am Bestand und weist weitgehend geringe Neigungen auf. Lediglich am Übergang von der Haltestelle Marktstraße zur Eisenbahnunterführung Karlshorster Straße ist eine höhere Neigung von knapp 30 Promille erforderlich. Im Bereich der Haltestelle Ostkreuz orientiert sich die Höhe der Gleislage an den bereits vorhandenen Fahrstühlen und Schächten im Haltestellenbereich. Des Weiteren ist hier die Deckenhöhe der darüber befindlichen Eisenbahnbrücke zu beachten.

Querschnittsgestaltung

Der Gleisabstand beträgt auf der freien Strecke in der Regel 3,0 m. In Haltestellen mit Busbedienung oder MIV im Gleisbereich wird dieser in der Regel auf 4,2 m aufgeweitet. Eine Ausnahme ist die Haltestelle in der Sonntagstraße, bei welcher aufgrund der reduzierten Geschwindigkeit (Tempo 30) und des geringen Schwerverkehrsanteils der Gleisabstand zur Reduzierung der Verziehungslängen in Abstimmung mit SenStadtUm⁶ VII B22 und VLB B4 lediglich 3,7 m beträgt. Das Lichtraumprofil der Straßenbahn beträgt beidseitig 1,4 m ab der Gleisachse.

Der Gleisbereich wird aufgrund der gemeinsamen Nutzung mit dem MIV und Bussen auf der gesamten Strecke für Kfz überfahrbar gestaltet.

Im Bereich der Vorplätze des Bahnhofs Ostkreuz wird der Gefahrenraum des Schienenverkehrsweges – definiert durch die Unfallverhütungsvorschriften Schienenbahnen – in Abstimmung mit der Technischen Aufsichtsbehörde im Fußgängerbereich durch eine gegenüber der umgebenen Fläche deutlich abweichende Auspflasterung mit trennscharfen, witterungsbeständigen und abriebfesten Markierungen auffällig hervorgehoben.

Gleisentwässerung

Grundlage der Planung der Gleisentwässerung ist die Arbeitsanweisung der BVG zur Anordnung von Schienen- und Gleisentwässerungen (Stand 04/2009).

Auf der Strecke werden einzelne Schienenentwässerungskästen zur Entwässerung eingebaut. Die Antriebe und Umstellvorrichtungen von Weichen werden an die Entwässerung angeschlossen. Die Abstände wurden den örtlichen Gegebenheiten angepasst. Tiefpunkte und Neigung der Gradienten

⁶ Seit 2016 SenUVK

wurden berücksichtigt. Aufgrund der geringen Längsneigung wurde ein maximaler Gleisentwässerungsabstand von 100m gewählt.

4.2 Haltestellen

Der Planungsbereich beinhaltet die Haltestellen Holteistraße, Sonntagstraße, Ostkreuz und Marktstraße. Die Haltestellen Holteistraße, Sonntagstraße und Ostkreuz (Richtung Karlshorst) werden als Fahrradkap ausgebildet. Die Haltestelle Ostkreuz (Richtung Friedrichshain) und Marktstraße (Richtung Karlshorst) werden als Kaphaltestellen mit Radverkehr in Rücklage ausgebildet. Die Haltestelle Marktstraße ist in Richtung Friedrichshain eine Haltestelleninsel.

Alle Haltestellen erhalten eine Bahnsteighöhe von 22 cm über Schienenoberkante. Die Haltestelle Sonntagstraße muss an den bestehenden Grundstückszufahrten abgesenkt werden, sodass nicht auf voller Länge Barrierefreiheit hergestellt werden kann. An den fahrzeugseitig für den barrierefreien Einstieg vorgesehenen Türen ist jedoch die volle Barrierefreiheit gegeben. Eine alternative Verlegung der Haltestelle Richtung Nordwesten ist aufgrund vorhandener Grundstückszufahrten und Einmündungen nicht möglich. Richtung Südosten wäre eine Verlegung in einen Bereich ohne Grundstückszufahrten in Höhe des Annemirl-Bauer-Platzes theoretisch möglich, aber aufgrund der Nähe zum Bahnhof Ostkreuz und damit schlechteren Erschließungswirkung nicht sinnvoll. Mit der neuen Haltestelle in der Sonntagstraße verbessert sich die Erschließung im Bereich der östlichen Simplonstraße und Revaler Straße deutlich.

Zur Haltestellenausstattung gehören Fahrgastunterstände, dynamische Fahrgastinformation, Beleuchtung und taktile Leiteinrichtungen.

Die Haltestellenabstände sind dem Übersichtslageplan in Unterlage 1 zu entnehmen.

4.3 BVG-Kabeltiefbau

Die Bereitstellung des Fahrstromes erfolgt durch die vorhandenen Gleichrichterwerke, sodass die Errichtung eines zusätzlichen Gleichrichterwerkes nicht erforderlich ist. Durch die Neuverkabelung der bestehenden und Errichtung neuer Speisepunkte mit 400 mm² Cu-Bahnstromkabel ist eine sichere Stromversorgung für einen Zehn-Minuten-Takt der Straßenbahn gewährleistet.

Der Neubau der Bahnstromtrasse beginnt am GW 603 in der Boxhagener Straße Ecke Wismarplatz und endet in der Planstraße. Der Bereich vom GW 603 bis zur Holteistraße befindet sich außerhalb der zu planender Gleistrasse.

4.4 Fahrleitung

Die neue Fahrleitungsanlage wird eine nachgespannte Einfachfahrleitung, die an Quertragwerken aufgehängt wird. Die Quertragwerke, Verspannungen und

Kurvenauszüge werden an Seitenmasten befestigt. Da die Fahrleitungsmasten mit der Straßenbeleuchtung kombiniert werden, sind keine zusätzlichen Wandbefestigungen erforderlich.

Die Ausführungsart der Fahrleitungsmaste wird aus stadtgestalterischer Sicht festgelegt. Bei Masten mit Straßenbeleuchtung oder LSA-Kombination werden aus technischer Sicht Achtkant- oder Rundmasten bevorzugt.

Im Bereich der Eisenbahn-Unterführung am Bahnhof Ostkreuz werden in Abstimmung mit der DB AG für die Oberleitung elektrische Schutzmaßnahmen realisiert werden (Stromschiene, Erdungskonzept).

Werden Fahrleitungsmaste mit der Straßenbeleuchtung oder LSA kombiniert, muss vor deren Herstellung vom Betreiber die Errichtung und dem späteren Betrieb (Instandhaltung) der Anlagen, eine Genehmigung diesbezüglich mit der BVG schriftlich vereinbart werden.

4.5 Straßenbau

Durch den Bau der Straßenbahntrasse sind auch Eingriffe in den angrenzenden Straßenraum erforderlich. In Holtei- und Sonntagstraße sowie im Bereich des Kehrgleises verkehrt der MIV im straßenbündigen Gleisbereich.

Im Haltestellenbereich Holteistraße kann die bestehende Bordlage teilweise beibehalten werden. Lediglich in den vor den Haltestellen eingeordneten Buchten für den ruhenden Verkehr (Parken, Laden, Liefern) wird der Gehweg geringfügig verschmälert und im Knotenpunktsbereich durch Gehwegvorstreckungen verbreitert.

Zur Verbesserung der Querungssituation für Fußgänger erhalten die Knotenpunkte Holteistraße/Boxhagener Straße und Holteistraße/Wühlischstraße dort, wo es möglich ist, Gehwegvorstreckungen.

Im südlichen Bereich der Holteistraße wird die Lage des nordwestlichen Bordes beibehalten. Auf dieser Seite wird das Parken auf dem Gehweg zwischen den Bestandsbäumen gestattet. Auf der südöstlichen Seite wird der Gehweg im Bereich der Baumscheiben etwas verbreitert. Zwischen den Bäumen werden neue Parkbuchten eingeordnet, wodurch sich dort abschnittsweise der Gehweg verschmälert.

Am Knotenpunkt Holteistraße/Sonntagstraße müssen die Gehwegvorstreckungen im Innenbogen, sowie die im Bestand vorhandene Erhöhung der Fahrbahn auf Gehwegniveau, für die Gleistrasse zurückgebaut werden. Dafür ist die Fällung der beiden in den letzten Jahren neugepflanzten Bäume erforderlich. Aufgrund der vorgesehenen Höherstufung von Sonntag- und Holteistraße im Bereich der künftigen Gleistrasse werden die Knotenpunktarme Sonntagstraße Nord und Holteistraße Süd zur Verdeutlichung der Wartepflicht Gehwegüberfahrten erhalten. Die straßenbündige Radverkehrsanlage zwischen Holteistraße Nord und Sonntagstraße Südost wird auch im Knotenpunktbereich fortgeführt.

In der Sonntagstraße wird die Lage des nordöstlichen Bordes beibehalten. Auf der südwestlichen Seite wird analog zur Holteistraße der Gehweg im Bereich der Baumschreiben geringfügig verbreitert. Zwischen den Bäumen werden Parkbuchten eingeordnet. Die Nebenstraßen erhalten Gehwegüberfahrten.

Bislang befindet sich die Sonntagstraße in einer Tempo-30-Zone. Damit Straßenbahnen im Zuge der Sonntagstraße Vorfahrt gegenüber den kreuzenden Nebenstraßen erhält, erfolgt die Herauslösung der Straße aus der Tempo-30-Zone. Zur Beibehaltung der bisherigen Höchstgeschwindigkeit wird es auf der Sonntagstraße künftig eine Beschränkung auf 30 km/h geben.

Im Bereich der Vorplätze des Bahnhofs Ostkreuz und des Kehrgleises erfolgt die Planung aller Flächen außerhalb des straßenbündigen Bahnkörpers, des Kehrgleises und der Straßenbahnhaltestelle (d. h. v.a. aller Gehwege, Radverkehrsanlagen, ruhendem Verkehr und Platzflächen) in einer gesonderten Planung, welche durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen beauftragt ist. Die Randsteine, welche die Platzflächen von der Straßenbahntrasse abgrenzen und auch einen Leitstreifen für visuell eingeschränkte Personen darstellen, werden in der vorliegenden Planung mit planfestgestellt.

Die Marktstraße erhält zwischen Schreiberhauer Straße und Türschmidtstraße einen dreistreifigen Querschnitt. Der ÖPNV verkehrt in südlicher Seitenlage. Westlich der Schreiberhauer Straße wird in Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen eine Zufahrt zum Ostkreuz für den Individualverkehr hergestellt.

Die Zufahrt zum Regenrückhaltebecken der DB AG erfolgt östlich der Haltestelle über eine Betriebszufahrt.

Im Zuge der Marktstraße werden für Fußgänger zwei Mittelinseln als Querungshilfe eingeordnet, welche sich in Höhe der neuen MIV-Zufahrt zum Ostkreuz und am östlichen Ende der Haltestelle Marktstraße befinden.

Der Aufbau der Fahrbahnen erfolgt als Asphaltbauweise und wird in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger anhand der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) festgelegt. Die Entwässerung der Fahrbahnen und Gehwege erfolgt über die jeweiligen Querneigungen über Straßenabläufe am Fahrbahnrand, welche an die Regenwasseranlagen angebunden werden.

4.6 Lichtsignalanlagen (LSA)

Die bestehenden Anlagen im Bereich der künftigen Straßenbahn werden entsprechend der vorliegenden Planung umgebaut und ergänzt. Die LSA erhalten verkehrsabhängige Steuerungen, welche die Straßenbahn gegenüber den nicht mit ihr verträglichen Verkehrsströmen absichern und ihr gleichzeitig einen weitestgehenden Vorrang einräumen.

Die Fußgängerfurten werden barrierefrei ausgeführt und mit Schallsignalen und taktilen Leitanlagen versehen.

Die folgenden Lichtsignalanlagen innerhalb des Planfeststellungsbereichs sind betroffen:

LSA 18281 Boxhagener Straße/Holteistraße:

Umbau aufgrund der Änderung der Straßenbahnrelation von gradeaus auf abbiegend.

LSA 19900 Wühlischstraße/Holteistraße:

Umbau und Erweiterung, da die Straßenbahnrelation gradeaus hinzukommt.

LSA 19X41 Marktstraße/Schreiberhauerstraße:

Umbau und Erweiterung aufgrund der Verlagerung der ÖV-Trasse von Mittel- in Seitenlage.

Neubau LSA Marktstraße – Karlshorster Straße/ÖV-Trasse

zur Absicherung des Wechsels der Straßenbahnverkehrsführung von Seiten- in Mittellage. Die mögliche Integration als dritter Teilknoten in die LSA 18240 Tk1 Hauptstraße/Karlshorster Straße, Tk2 Hauptstraße/ Nöldnerstraße ist Gegenstand der weiteren Planungen.

4.7 Beleuchtung

In der Holteistraße und Sonntagstraße (zwischen Holteistraße und Lenbachstraße) müssen aufgrund der Neueinordnung von Haltestellenkaps und Parkbuchten ein Großteil der vorhandenen Beleuchtung weichen. Die Beleuchtung der Haltestellenkaps erfolgt über die neue Straßenbeleuchtung. Weiterhin werden die Maststandorte reduziert und möglichst die Fahrleitungsmast- und LSA-Standorte mit der Beleuchtung kombiniert. Aus diesen Gründen erfolgt der komplette Rückbau der alten Beleuchtung in diesem Bereich. Im Bereich der Haltestellen sind die Standorte verdichtet, um die höheren Anforderungen auf den Haltestellenkaps zu gewährleisten. In der Sonntagstraße zwischen Lenbachstraße und Neue Bahnhofstraße ist die Beleuchtung vor ca. 9 Jahren erneuert worden. Aus gestalterischen und energetischen Aspekten wird diese Konfiguration fortgesetzt. In der Marktstraße zwischen Schreiberhauer Straße und Türschmidtstraße ist nur eine Anpassung/Versetzen einzelner Standorte erforderlich. Für die Haltestelle in der Marktstraße ist eine Standardbeleuchtung vorgesehen.

Der Vorplatz am Ostkreuz (zwischen Neue Bahnhofstraße und Bahnhof) sowie zwischen Bahnhof Ostkreuz und Marktstraße wird gesondert durch SenSW beplant.

Bei der Dimensionierung der Straßenbeleuchtung im Bereich der Haltestellen werden die Anforderungen der BOStrab (§27) und der TRStrab EA eingehalten.

Eine lichttechnische Berechnung wurde dazu von der Fa. Wosnitza & Knappe durchgeführt. Im Land Berlin werden nur Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur von 3000 K eingesetzt. Die Forderungen für eine artenschutzkonforme Beleuchtung werden in der Planung berücksichtigt. Vorabstimmung mit dem Betreiber (SenUVK) und dem Manager der öffentlichen Beleuchtung (Berlin Licht GmbH) sowie der BVG sind erfolgt. Sollen Fahrleitungsmaste mit der Straßenbeleuchtung kombiniert werden, muss vor deren Herstellung vom Betreiber der Anlagen eine Genehmigung der BVG zur Errichtung und den späteren Betrieb einschließlich Instandhaltung eingeholt werden.

4.8 Leitungen

Die Ergebnisse der Planungsabsprachen und Koordinierungen der einzelnen Versorgungsunternehmen sind in die koordinierten Leitungspläne/Bauwerkspläne eingeflossen.

Entwässerung der Gleise und der Verkehrsflächen:

Das Bauvorhaben befindet sich außerhalb der aktuellen Wasserschutzgebiete (Stand 2009). Die Fahrbahn und die Nebenflächen werden über Straßenabläufe entwässert. Diese werden an die Regenwasserkanalisation der Berliner Wasserbetriebe angeschlossen. Die Entwässerung der Gleise erfolgt über Gleisentwässerungskästen, welche über Anschlussleitungen an Schlammfangschächte angeschlossen werden. Diese fungieren als Übergabeschächte für die Berliner Wasserbetriebe.

Im Planbereich sind folgende Leitungsneu- und -verlegungen vorgesehen:

Alliander, Lichtsignalanlagen

- Neuverlegung von Kabelanlagen im Zuge der Ausrüstungs-LSA-Planung in späteren Planungsphasen

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG): Bahnstrom-, Weichensteuerungs-, Haltestellen-, Strom-/Fernmeldeanlagen

- Errichtung Kabel und Kabelkanäle, Kabelschächte, Verteiler und Steuerschränke

Berliner Feuerwehr, Löschwasserbrunnen

- Höhenmäßige Anpassung von Schachtdeckeln

Berliner Wasserbetriebe (BWB)

- Neubau/Sanierung von Trinkwasserleitungen, auch infolge Masteinordnung BVG
- Neubau/Sanierung von Schmutz- und Regenwasserkanalanlagen
- Anschluss der Schlammfangschächte (BVG) an das Abwassernetz
- Anschluss der Straßenabläufe an das Abwassernetz

Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg (NBB), Gasversorgung

- Neubau/Sanierung von Versorgungsleitungen, auch infolge Masteinordnung BVG
- Tieferlegung vorhandener Straßen- und Gleisquerungen
- Realisierung NBB Projekt NB 15182 im Zuge des Straßenbahnbaus als Rohreinzug

Stromnetz Berlin und öffentliche Beleuchtung

- Tieferlegung vorhandener Straßen- und Gleisquerungen
- vorhandene Kabelquerungen im Bereich von Straßen- und Gleisquerungen sind nachträglich zu verrohren
- Neubau/Umverlegung von vorhandener Stromtrasse im Bereich Marktstraße infolge Haltestelleneinordnung und Annäherung mit Gleisanlage
- Erneuerung von Kabeltrassen für die öffentliche Beleuchtung
- Teilweise Rückbau außer Betrieb befindlicher Trassen

Vattenfall Wärme, Fernwärmeversorgung

- Neubau Fernwärmetrasse gemäß Planung IVU als Vorleistung zum Straßenbahnbau

IT-Dienstleistungszentrum (ITDZ)

- Neubau Kabeltrassen in beiden Gehwegen der Karlshorster Straße
- Neubau von Straßen- und Gleisquerungen
- Neubau von Kabelschächten

Vodafone Kabel Deutschland

- bei Erfordernis höhenmäßige Anpassung der Straßenquerungen

Versatel

- bei Erfordernis höhenmäßige Anpassung der Leitungen im Bereich des Knotenpunkts Neue Bahnhofstraße/Sonntagstraße

Telecolumbus

- Erneuerung von Straßenquerung im Bereich Holteistraße/Boxhagener Straße/Sonntagstraße
- Verlegung der Trasse in der Marktstraße aus dem südlichen in den nördlichen Gehweg

Deutsche Telekom

- Erneuerung/Tieferlegung von vorhanden Straßenquerungen im Bereich der neuen Straßenbahntrasse
- Rückbau von Straßenquerungen
- Neubau Kabeltrassen Karlshorster Straße, Marktstraße
- Abbruch und Neubau bzw. Anpassung Kabelschächte
- Rückbau Kabeltrasse im Bereich Neue Bahnhofstraße/Bahnhof Ostkreuz

EU-Networks/Fiberplan/DNS-NET

- ggf. höhenmäßige Anpassung der Leitungen im Bereich des Knotenpunkts Neue Bahnhofstraße/Sonntagstraße bzw. Aufbringen eines Schutzbetons

Die Details können den beiliegenden koordinierten Leitungsplänen/Bauwerksplänen in Unterlage 4.2 sowie dem Bauwerksverzeichnis in Unterlage 4.3 entnehmen.

4.9 Rückbau

Die Gleisanlagen und Fahrleitungsanlagen in der Boxhagener Straße und Marktstraße zwischen Holteistraße und Schreiberhauer Straße werden nicht mehr genutzt. Sie werden aufgegeben und auf Verlangen des Straßenbaulastträgers gemäß §31 (4) PBefG sukzessive zurückgebaut.

5 Auswirkungen auf Mensch und Umwelt

5.1 Auswirkungen auf störfallrelevante Betriebe (Seveso-III-Richtlinie)

Im Umfeld der Neubaustrecke befindet sich laut Geoportal Berlin (Kartenausschnitt übergeben von SenUVK IV E am 25.09.2017) ein Galvanikbetrieb in der Köpenicker Straße 147, 10997 Berlin. Die Neubaustrecke hält die erforderlichen Achtungsabstände zu diesen Betrieben ein. Auswirkungen auf das Störfallrisiko treten nicht ein.

5.2 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.2.1 Lärmschutzmaßnahmen

Mittels einer Schallimmissionsprognose war zu untersuchen, ob durch das Bauvorhaben die Immissions-Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV eingehalten werden.

Die Berechnung der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft für den Prognose-Planfall mit einer maximal zulässigen Streckengeschwindigkeit von 30 km/h hat ergeben, dass an insgesamt 55 Gebäuden mit verbleibender Grenzwertüberschreitung Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ vorliegen:

Immissionsort/Gebäude	Nutzung	Anspruch auf passiven Lärmschutz tags/nachts
Böcklinstraße 6	WA	T/N
Böcklinstraße 7	WA	N
Boxhagener Straße 47; 48	WA	T/N
Holteistraße 5; 6; 10; 11; 23; 24; 24a; 25; 26; 30	WA	T/N
Holteistraße 12; 13	MI	T/N
Lenbachstraße 7a; 9; 13b; 14	WA	N
Lenbachstraße 8	WA	T/N
Marktstraße 1	WA	T/N
Marktstraße 2; 3	SOS	T
Marktstraße 13	MI	N
Neue Bahnhofstraße 37	MI	T/N
Nöldnerstraße 1	WA	T/N
Pfarrstraße 146	WA	N
Sonntagstraße 1	MI	N
Sonntagstraße 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 22; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31	WA	T/N
Sonntagstraße 21	WA	N
Türschmidtstraße 1	WA	T/N
Wühlischstraße 7; 8; 9	WA	T/N
Nutzung: WA = Allgemeines Wohngebiet; MI = Mischgebiet; SOS = Schule Anspruch: T = Anspruch tags; N = Anspruch nachts; T/N = Anspruch tags und nachts		

Tabelle 9: Grenzwertüberschreitung Lärmschutz

Im Außenbereich von 50 Gebäuden wird im zukünftigen Zustand der jeweilige Immissionsgrenzwert am Tage überschritten:

Immissionsort/Gebäude	Nutzung
Böcklinstraße 6	WA
Boxhagener Straße 47; 48	WA
Holteistraße 5; 6; 10; 11; 23; 24; 24a; 25; 26; 30	WA
Holteistraße 12; 13	MI
Lenbachstraße 8; 13b	WA
Marktstraße 1	WA
Marktstraße 2; 3	SOS
Neue Bahnhofstraße 37	MI
Nöldnerstraße 1	WA
Pfarrstraße 146	WA
Sonntagstraße 1	MI
Sonntagstraße 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 21; 22; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31	WA
Türschmidtstraße 1	WA
Wühlischstraße 7; 8; 9	WA
Nutzung: WA = Allgemeines Wohngebiet; MI = Mischgebiet; SOS = Schule	

Tabelle 10: Grenzwertüberschreitung Außenbereiche

Eine Untersuchung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen zur Prüfung der Grenzwerteinhaltung wird als nicht sinnvoll erachtet, da z. B. Maßnahmen wie die Errichtung von Lärmschutzwänden für innerstädtische Vorhaben mit direkt anschließender Wohnbebauung nicht realisierbar sind. Für alle Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen verbleibt daher der Anspruch auf Lärmschutz „dem Grunde nach“. Im Rahmen von Ortsbegehungen ist für diese Gebäude der bestehende Schallschutz objektgenau zu ermitteln und die erforderlichen schalltechnischen Maßnahmen nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) auszulegen.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen zum Bauvorhaben wurde auch eine „Gesamtlärbetrachtung“ durchgeführt, die das Hinzukommen der Straßenbahnstrecke zum bestehenden Straßen- und Eisenbahnverkehr bewertet. Ziel der Gesamtlärbetrachtung ist es, zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben eine Lärmsituation geschaffen wird, die die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht. Die Untersuchung hat ergeben, dass an der Mehrzahl der für o. g. Kriterium infrage kommenden Immissionsorten die Beurteilungspegel maximal um 0,4 dB erhöht werden. Die Beurteilungspegel, die aus dem Neubau der Straßenbahntrasse resultieren, liegen damit mindestens ca. 10 dB unter dem Bestandslärm.

Lediglich an Gebäuden entlang der Holtei- und Sonntagstraße sowie an Einzelgebäuden der Lenbach- und Neuen Bahnhofstraße treten durch das Neubauvorhaben auch größere Pegelerhöhungen auf. Für die Gebäude wurden Anspruchsberechtigungen im Tag- und/oder Nachtzeitraum ermittelt, sodass die Geräuschpegelerhöhungen durch den Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen bewältigt werden. Die Ausgangsdaten, die Vorgehensweise der Berechnung und die Ergebnisse werden in Unterlage 6.1.1 und 6.1.2 dokumentiert.

5.2.2 Erschütterungsschutz

Es wurde eine erschütterungstechnische Untersuchung zur Berechnung und Beurteilung der betriebsbedingten Erschütterungen aus dem Straßenbahnverkehr erstellt. In der Prognose wurden für die bezüglich des Bauvorhabens immissionskritischsten Gebäude mit bestehender Wohnnutzung die Erschütterungseinwirkungen auf das Gebäude (bezüglich Bauschäden) und auf die Bewohner (bezüglich Belästigungen) ermittelt. Die berechnete Beurteilungsschwingstärke unterschreitet die Anhaltswerte der Norm DIN 4150-2 für Wohn- bzw. Mischgebiete sowohl tags als auch nachts. Voraussetzung hierfür ist ein Oberbau mit erschütterungsmindernder Wirkung im Bereich der Holtei- und Sonntagstraße. Details zu dieser Maßnahme werden im Bericht in Unterlage 6.1.3 beschrieben. Die für Fundament bzw. Geschossdecke prognostizierten maximalen Schwinggeschwindigkeiten liegen deutlich unter den Anhaltswerten der Norm DIN 4150-3 für Wohngebäude. Aus den durchgeführten detaillierten Prognosen sowie den berechneten Erschütterungskorridoren folgt, dass an allen im Untersuchungsbereich liegenden Häusern Gebäudeschäden durch Erschütterungen aus dem Bahnbetrieb sicher ausgeschlossen werden können. Für das Gebäude Neue Bahnhofstraße 37, welches derzeit ungenutzt und sanierungsbedürftig ist, können Gebäudeschäden ebenfalls sicher ausgeschlossen werden. Die Anhaltswerte für Gewerbegebiete werden tags und nachts eingehalten. Die DB Netz AG beabsichtigt den Verkauf des Gebäudes, alle Bewerber planen dort Gewerberäume und im EG Gastronomie. Wohnungen sind nicht vorgesehen.

5.2.3 Landschaftspflegerische Maßnahmen

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

- Vermeidung und Verminderung des Eingriffs durch Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (Vermeidungsmaßnahmen)

- Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist.

Nach § 13 BNatSchG sind im Sinne des Vermeidungsgebotes vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Der vorliegenden Unterlage ging eine umfangreiche Variantenuntersuchung voraus. Die daraus resultierende Vorzugsvariante durchlief einen planerischen Optimierungsprozess, sodass durch einen angepassten Verkehrsanlagenentwurf in Zusammenarbeit der beteiligten Planungssparten Eingriffsminimierungen in der Planung bereits enthalten sind. So wurde im Ergebnis der Vorplanung eine Trassenvariante gewählt, welche nahezu den gesamten Baumbestand erhält.

Dennoch verbleiben Eingriffe in den Natur- und Landschaftshaushalt durch die Straßenbahnneubaustrecke Ostkreuz. Diese lassen sich vier Konfliktschwerpunkten zuordnen.

Konfliktschwerpunkt – Versiegelung

Dieser ergibt sich im Wesentlichen aus der Versiegelung durch den Trassenneubau und der damit verbundenen Verbreiterung der Verkehrsflächen im östlichen Abschnitt südlich der Marktstraße. 660 m² Grünflächen werden neu versiegelt. Hinzu kommt die faktische Neuversiegelung von 180 m² extensiver Wiese aus dem Projekt der DB AG „Umbau Berlin Ostkreuz, Planfeststellungsabschnitt 1“ (s. dort LBP-Maßnahmenplan km 2,0+33 bis km 2,9+27, Stand 24.01.2017).

Den Hauptkonflikt bilden hier die abiotischen Beeinträchtigungen

- des Bodengefüges und
- des Wasserpotenzials.

Konfliktschwerpunkt – Verlust von Vegetation

Der zweite Konfliktschwerpunkt resultiert aus dem Verlust bestehender Vegetationsbestände durch Versiegelung mit Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (mehrschichtige Gehölzbestände im östlichen Untersuchungsgebiet am südlichen Rand der Marktstraße). Des Weiteren sind Fällungen naturschutzfachlich wertvoller und stadtbildprägender Bäume in der Sonntagstraße und südlich der Marktstraße notwendig. Weiterhin kann es zur Beeinträchtigung von Einzelbäumen durch Schnittmaßnahmen kommen. Insgesamt müssen 8 Einzelexemplare hoher bis sehr hoher Bedeutung dem Bauvorhaben weichen.

Konfliktschwerpunkt – Baubedingte Beeinträchtigungen

Eine wesentliche Problematik resultiert aus der räumlichen Nähe des Baumbestandes in der Rücklage, welcher durch das Baugeschehen und die Verbreiterung temporär sowie dauerhaft gefährdet ist. Gefährdungen zu erhaltender Vegetationsbestände sind daher zu vermeiden.

Konfliktschwerpunkt – Artenschutz

Laut spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung ist es nicht auszuschließen, dass die zu fällenden Bäume als Nistplatz von Brutvögeln oder als Quartier von Fledermausarten genutzt werden. Dadurch kann es zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Ebenso ist die erhebliche Störung geschützter Tierarten nicht ausgeschlossen. Diese Verbotstatbestände werden durch verschiedene Maßnahmen vermieden, wie z. B. Begutachtung der Bäume vor der Fällung, Bergung und Umsiedlung von Artvorkommen (s.a. Maßnahmen V2_{AS}-V5_{AS}). Der Verlust von Insekten an stark wärmeerzeugenden Leuchten wird durch den Einsatz von LED-Leuchten verhindert.

Zusammenfassung der Konflikte

Konflikttyp	Eingriffs- umfang
K 1 Flächenversiegelung	840 m ²
mehrschichtige Gehölzbestände	660 m ²
extensive Wiese (Bahngelände Planfeststellung)	180 m ²
K 2 Verlust von Vegetationsstrukturen	
K 2.1 Verlust bestehender Vegetationsflächen	840 m ²
mehrschichtige Gehölzbestände	660 m ²
extensive Wiese (Bahngelände Planfeststellung)	180 m ²
K 2.2 Verlust von Bäumen/Gehölzen	8 Bäume
insgesamt 9 Baumfällungen, davon 1 Totbaum (fällt nicht in die Bilanz), des Weiteren 2 Straßenbäume und 6 Privatbäume	
Ausgleich nach BaumSchVO	4 Fällungen
Ausgleich der weiteren Baumverluste	4 Fällungen
K 2.3 Beeinträchtigung von Einzelbäumen durch Schnittmaßnahmen	ca. 14 Bäume
K 3 Beeinträchtigung des Stadt- bzw. Landschaftsbil- des und der Erholungsfunktion	
K 3.1 Verlust von stadtbildprägenden (Straßen-) Bäu- men	8 Bäume
K 4 Konflikte während des Baubetriebs	
K 4.1 Gefährdung baufeldnaher Vegetation	75 Bäume
K 4.2 Beeinträchtigung empfindlicher Nutzungsstruktu- ren durch Baulärm und Abgase	
K 5 Konflikte mit dem Artenschutz	
K 5.1 potenzieller Verlust von Fortpflanzungs- und Ru- hestätten	
K 5.2 potenzieller Verlust und Störung von Individuen	
K 5.3 potenzieller Verlust von Individuen (Fledermäuse) durch Verminderung des Nahrungsangebotes an In- sekten	

Tabelle 11: Konflikte mit Natur und Landschaft

Landschaftspflegerische Maßnahmen

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

S 1 temporärer Schutz der Bestandsbäume während der Bautätigkeit (vgl. Maßnahme V1)

Im Maßnahmenplan sind Schutzmaßnahmen für 75 Bäume vorgesehen.

Darüber hinaus ist folgendes zu berücksichtigen:

- Im Wurzelbereich der Bäume ist vorzugsweise mit Handschachtung zu arbeiten. Alternativ kann auch ein Saugbagger eingesetzt werden.
- Die Behandlung abgeschnittener Wurzeln (Glattschnitt, Wundbehandlung) ist sorgfältig durchzuführen. Die ZTV-Baumpflegerie in der aktuellen Fassung ist zu beachten.
- Im Kronenbereich der Bäume ist auf Erd- und Baustofflagerung zu verzichten.
- Für Geh- und Radwege darf die Abgrabungstiefe im Bereich der Kronentraufe angrenzender Bäume 30 cm nicht überschreiten.
- Im Allgemeinen sind im Wurzelbereich der Bäume keine Baustelleneinrichtungsflächen anzulegen.

Schutzmaßnahmen für Tiere

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

V1_{AS} – Bauzeitenregelung für Baumfällarbeiten

V2_{AS} – Ökologische Baubegleitung (bei Fällarbeiten, Demontage und Montage von Masten)

V3_{AS} – Bergung und Umsiedlung geschützter Arten (bei Nachweis)

V4_{AS} – Schaffung von Ersatzquartieren für Fledermäuse (bei Nachweis)

V5_{AS} – Schaffung von Nisthilfen für Höhlenbrüter (bei Nachweis)

V6_{AS} – Verwendung artenschutzkonformer Beleuchtung

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

Grundlage zur Bestimmung des Umfangs der Kompensationsmaßnahmen sind die in der Konflikthanalyse ermittelten unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen und deren quantitative Dimension.

A 1 Baumneupflanzungen Straßenbäume

Die zu fällenden Bäume sind gemäß § 6 Abs. 4 und Anlage 1 - 2 Berliner BaumSchVO zu kompensieren. Unter die BaumSchVO fallen alle Laubbäume, die Nadelgehölzart Waldkiefer, die Obstbaumarten Walnuss und Türkische Baumhasel mit jeweils einem Stammumfang ab 80 cm gemessen in einer Höhe

von 1,30 m über dem Erdboden. Bei mehrstämmigen Bäumen greift die Berliner BaumSchVO, wenn mindestens einer einen Stammumfang von 0,50 m aufweist:

- Privatbaum Nr. 11: Götterbaum (*Ailanthus altissima*)
- Privatbaum Nr. 17: Birke (*Betula pendula*)
- Holteistraße Straßenbaum BK-Nr. 8: Kaiser-Linde (*Tilia intermedia* 'Pallida')
- Sonntagstraße Straßenbaum BK-Nr. 16/1: Holländische Linde (*Tilia intermedia*)

Als Ausgleich müssen 4 Bäume neu gepflanzt werden.

Zu fällende Bäume, die nicht unter die Berliner BaumSchVO fallen, werden ebenfalls mit dem Kompensationsfaktor 1:1 ausgeglichen.

Art	Kartier-Nr.	STU in cm
➤ Ulme (<i>Ulmus spec.</i>)	12	60
➤ Ulme (<i>Ulmus spec.</i>)	13	60
➤ Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	14	60
➤ Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>)	16	60

Als Ausgleich werden 4 Bäume neu gepflanzt.

Ein weiterer Baum wird gefällt (Pappel, Privatbaum-Nr. 15). Dieser ist jedoch bereits abgestorben und wird daher nicht ersetzt.

Für einen Teil des Ausgleichs der mehrschichtigen Vegetationsbestände werden ebenfalls Straßenbäume gepflanzt. Dafür eignet sich z. B. die Böcklinstraße. Dort gibt es den Rest einer Baumreihe, welche vervollständigt wird. Die Standorte sind im LBP-Maßnahmenplan Blatt 5 eingetragen (insgesamt 11 Stück).

Insgesamt werden 14 Bäume im unmittelbaren Verkehrsraum als Straßenbäume neu gepflanzt. Die Bäume werden in der Pflanzqualität Hochstamm, mindestens 3x verpflanzt und mit einem Stammumfang von 18-20 cm gepflanzt.

A 2 Neugestaltung von Grünflächen

Östlich des Haltestellenbereichs Marktstraße Ecke Karlshorster Straße wird eine Grünfläche angelegt, die nach Beendigung der Baumaßnahme mit Bodendeckern bepflanzt wird. Die Flächengröße beträgt ca. 100 m².

Abschlussbilanz zu Eingriff und Kompensationsmaßnahmen

	Biotische Komponenten (Verluste Arten und Biotope)	Abiotische Komponenten (Boden, Wasserhaushalt) Versiegelung
Gesamtpunktwert vor dem Eingriff	9.720 Wertpunkte	840 Wertpunkte
Gesamtpunktwert nach dem Eingriff inkl. trassennahe Maßnahmen A1 und A2	920 Wertpunkte	212 Wertpunkte
→ Auszugleichendes Defizit	-8.800 Wertpunkte	-628 Wertpunkte
Notwendige Externe Maßnahmen (z. B. Gehölzflächen und Entsiegelungsflächen)	8.850 Wertpunkte	628 Wertpunkte
Bilanz	50 Wertpunkte	0 Wertpunkte

Tabelle 12: Abschlussbilanz Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen

In der Gesamtschau über die Aufwertung durch die Maßnahmen in Trassennähe (Ausgleichsmaßnahmen A1 Baumneupflanzungen und A2 Bodendeckerflächen) verbleibt ein Defizit. Dieses ist mit externen Maßnahmen zu kompensieren. Derzeit stehen keine Flächen zur Verfügung. Daher erfolgt der Ausgleich durch das ermittelte Kostenäquivalent (siehe Anlage 7.4 zum Erläuterungsbericht des LBP in Unterlage 6.2.1).

Fazit

Nach Umsetzung aller oben beschriebenen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen nachhaltigen Beeinträchtigungen auf Natur und Landschaft im Sinne der Naturschutzgesetzgebung.

Hinweis

Auf Grund der Komplexität der Baumaßnahme, wertvoller zu erhaltender Gehölzbestände sowie denkmalpflegerischer Belange, wird das Vorhaben durch eine ökologische Baubegleitung betreut. In diesem Zusammenhang erfolgt die Vereinbarung der Aufstellung einer Nachbilanzierung. Diese wird eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanz nach Fertigstellung der Baumaßnahme im Vergleich mit der planfestgestellten Flächenbeanspruchung sowie den Baumfällungen enthalten.

5.3 Luftschadstoffe

Es ist kein Luftschadstoffgutachten erforderlich, da keine Erweiterungen für den MIV vorgesehen sind und somit keine daraus entstehenden Mehrverkehre zu erwarten sind.

6 Durchführung der Baumaßnahme

6.1 Träger der Baumaßnahme

Die Berliner Verkehrsbetriebe AöR (BVG) sind Urheber und Träger der Baumaßnahme. Dies umfasst folgende Teilmaßnahmen:

- Gleisbau
- Bau Haltestellen inkl. Haltestelleneinrichtung
- Verlegung Kabel und Leerrohre für Haltestellen
- Anpassung Fahrbahnen inkl. Nebenanlagen
- Anpassung Beleuchtungsanlage
- Anpassung und Neubau Lichtsignalanlagen
- ggf. passive Schallschutzmaßnahmen
- Landschaftsbau gemäß Landschaftspflegerischem Begleitplan

6.2 Bauablauf und Verkehrsführung während der Bauzeit

Voraussetzung für den Baubeginn sind ein bestandskräftiger Planfeststellungsbeschluss und der Abschluss der erforderlichen Vorlaufarbeiten an den unterirdischen Medienanlagen.

Es ist vorgesehen den Gleisbau innerhalb von ca. 2 Jahren durchzuführen. Um die Bauzeit und die Straßenbahnsperren so gering wie möglich zu halten, ist vom Bau in abschnittswisen Vollsperrungen auszugehen. Die Straßenbahnsperren wurden auf ein minimales Maß beschränkt, sodass nur von kürzeren Einschränkungen des ÖPNV auszugehen ist. Während der Vollsperrungen werden Busse als Ersatzverkehr eingesetzt. Wichtige Routen des MIV werden über das umliegende Verkehrsnetz abgefangen. In jedem Fall ist der Anlieger- und Lieferverkehr aufrecht zu erhalten. Hierfür werden Provisorien vorgesehen. Sperrungen sind auf ein minimales Maß zu reduzieren. Konkrete Zeitangaben zum Baubeginn können zu diesem Zeitpunkt noch nicht gemacht werden, die Baumaßnahme wird jedoch nicht vor 2018 beginnen. Beginnend ohne Straßenbahnsperre erfolgt in 5 Phasen der neue Streckenausbau zwischen KP Holteistraße und Marktstraße. Dabei wird mit der Holteistraße begonnen. Anschließend folgen Abschnitte in der Sonntagstraße sowie dem Bahnhof Ostkreuz. Im Anschluss daran erfolgt der Knotenausbau Holteistraße/Wühlichstraße und in der letzten Phase werden zeitgleich die Einbindungen in die Marktstraße und Holteistraße/Boxhagener Straße ausgeführt. Die Bauphasen können sich dabei überschneiden. Für den Umbaubereich und das Nebennetz ist keine großräumige Umleitung vorgesehen. Lediglich bei Sperrung der Marktstraße ist diese über das umliegende Straßennetz umzuleiten. Sollte keine Vollsperrung der Marktstraße möglich sein, wird diese halbseitig gebaut, was zu einer längeren Bauzeit führt.

Bei erheblichen Richtwert-Überschreitungen können im Rahmen der Genehmigung Grenzwerte benannt werden, oberhalb derer betroffenen Eigentümern bzw. Mietern Anspruch auf Entschädigung zusteht. Weitere Informationen dazu sind dem Baulärmgutachten (Unterlage 7.1.1) zu entnehmen.

7 Inanspruchnahme von Grundstücken

Der für den Bau der Straßenbahntrasse erforderliche Grunderwerb ist in Unterlage 5 dargestellt und wird durch die Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft DSK durchgeführt. Dies betrifft hauptsächlich Flächen im Bereich des Bahnhofs Ostkreuz, der Vorplätze und südlich der Marktstraße. Des Weiteren sind auch Flächen anderer Vorhabenträger betroffen.

Die vorhandenen örtlichen Zwänge der Randbebauung schränken eine vorübergehende Nutzung weitestgehend ein bzw. schließen sie aus.

Seitens der DB AG ist ein Planänderungsverfahren für den Bahnhof Ostkreuz und die umliegenden Gleisanlagen und Nebenflächen geplant. Darin sollen beispielsweise die landschaftspflegerischen Ausgleichsflächen angepasst werden, welche zum Teil durch die Straßenbahnneubaustrecke Ostkreuz überplant werden.

Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz

**Boxhagener Straße bis zur Karlshorster Straße
in den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von
Berlin**

 BVG BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG) ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS Unternehmensbereich Straßenbahn	Unterlage: 2 Anlage 1
Planfeststellung	Verkehrstechnische Untersuchung Holteistraße
Anschluss des Straßenbahnnetzes an das Ostkreuz In den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von Berlin	
Vorhabensträger: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Der Betriebsleiter Straßenbahn  Berlin, 23.11.2017

Anlage 1

Verkehrstechnische Untersuchung Holteistraße

Knotenpunkt Boxhagener Str. / Holteistr.						
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr		ÖPNV		mittlere Rückstau- länge [m]
		mittlere Verlust-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Verlust-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	
Boxhagener Straße (West)	geradeaus	33	B	32	D	22
	rechts	34	B	38	D	
Holteistraße (Nord)	geradeaus	31	B	28	D	10
	rechts	39	C	-	-	
Boxhagener Straße (Ost)	geradeaus	17	A	25	D	8
	rechts	25	B	-	-	
Holteistraße (Süd)	geradeaus	13	A	24	C	15
	rechts	14	A	-	-	
	links	-	-	21	C	

Knotenpunkt Wühlischstr. / Holteistr.						
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr		ÖPNV		mittlere Rückstau- länge [m]
		mittlere Verlust-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Verlust-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	
Wühlischstraße (West)	geradeaus	46	C	-	-	44
	rechts	38	C	-	-	
	links	57	D	20	C	
Holteistraße (Nord)	geradeaus	17	A	16	C	7
	rechts	14	A	12	B	
	links	17	A	-	-	
Wühlischstraße (Ost)	geradeaus	27	B	-	-	6
	rechts	32	B	-	-	
	links	33	B	-	-	
Holteistraße (Süd)	geradeaus	42	C	19	C	18
	rechts	41	C	-	-	
	links	47	C	-	-	

Straßenbahn-Neubaustrecke Ostkreuz

**Boxhagener Straße bis zur Karlshorster Straße
in den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von
Berlin**

 BVG BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG) ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS Unternehmensbereich Straßenbahn	Unterlage: 2 Anlage 2
Planfeststellung	Verkehrstechnische Untersuchung Marktstraße
Anschluss des Straßenbahnnetzes an das Ostkreuz In den Bezirken Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg von Berlin	
Vorhabensträger: Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Der Betriebsleiter Straßenbahn  Berlin, 23.11.2017

Anlage 2

Verkehrstechnische Untersuchung Marktstraße

Blatt 1: Variante 4

Blatt 2: Variante 8

Knotenpunkt Karlshorster Straße / Nöldnerstraße Prognosefall - Kfz-Belastung 2025, Variante 4								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Karlshorster Str. (Nord)	geradeaus / links	8	A	11	5	B	6	A*
Nöldnerstraße	links		-				27	B*
	rechts	27	B	5			11	A*
Karlshorster Str. (Süd)	rechts / geradeaus	3	A	4	1	A	1	A*

Knotenpunkt Marktstraße / Karlshorster Straße / ÖV-Trasse / Pfarrstraße / Türirschmidtstraße								
Marktstraße	rechts	30	B	67	37	D	37	D
	links	20	B	3				
Türirschmidtstraße	rechts	7	A	1				
Karlshorster Str.	rechts/links	1	A	0	2	A	1	A*
Pfarrstraße	rechts	2	A	0				

Knotenpunkt Marktstraße / Schreiberhauer Straße								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Marktstraße (West)	geradeaus	17	A	161	2	A	2	A
	links	27	B	42				
Schreiberhauer Straße	links	38	C					
	rechts	28	B	12				
Marktstraße (Ost)	rechts	10	A	9				
	geradeaus	10	A		4	A	4	A

Knotenpunkt Marktstraße / Ostkreuz								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Marktstraße (West)	rechts	37	C	93				
Marktstraße (West)	geradeaus	39	C	93				
Marktstraße (Ost)	geradeaus	0	A	0				
Marktstraße (Ost)	links	11	A	1				
Ostkreuz	rechts	13	A	2				

* ÖPNV ohne eigene Trasse wird nach MIV-Kriterien bewertet, da wirksame ÖPNV-Bevorrechtigung aufgrund der Kfz-Verkehrsstärken nicht möglich ist.

Knotenpunkt Karlsruher Straße / Nöldnerstraße Prognosefall - Kfz-Belastung 2025, Variante 8								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Karlsruher Str. (Nord)	geradeaus / links	33	B	44	9	B	18	A*
Nöldnerstraße	links		-				29	B*
	rechts	29	B	5			22	B*
Karlsruher Str. (Süd)	rechts / geradeaus	5	A	12	3	A	7	A*

Knotenpunkt Marktstraße / Karlsruher Straße / ÖV-Trasse / Türschmidtstraße / Pfarrstraße								
Marktstraße	rechts	22	B	41	23	C	38	D
	links	51	D	14				
Türschmidtstraße	rechts	50	C	8				
Karlsruher Str.	rechts/links	13	A	23	0	A	33	B*
Pfarrstraße	rechts	29	B	1				

Knotenpunkt Marktstraße / Schreiberhauer Straße								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Marktstraße (West)	geradeaus	15	A	286	28	D	28	D
	links	17	A	39				
Schreiberhauer Straße	links	42	C					
	rechts	29	B	14				
Marktstraße (Ost)	rechts	18	A					
	geradeaus	15	A	18	28	D	28	D

Knotenpunkt Marktstraße / Zufahrt Ostkreuz								
Zufahrt	Fahrspur/ Richtung	Kfz-Verkehr			ÖPNV - Tram		ÖPNV - Bus	
		mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Rückstau- länge [m]	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)	mittlere Warte-zeit [s]	Qualitäts- stufe (LOS)
Marktstraße (West)	rechts	96	E	218				
Marktstraße (West)	geradeaus	93	E	218				
Marktstraße (Ost)	geradeaus	1	A	0				
Marktstraße (Ost)	links	17	A	1				
Ostkreuz	rechts	43	C	13				

* ÖPNV ohne eigene Trasse wird nach MIV-Kriterien bewertet, da wirksame ÖPNV-Bevorrechtigung aufgrund der Kfz-Verkehrsstärken nicht möglich ist.