

BERLIN MITTE

BEBAUUNGSPLAN II-91-I („RATHENOWER STRAÙE“)

GUTACHTEN ÜBER DIE VERKEHRLICHE ERSCHLIEßUNG

Berlin Mitte, OT Moabit

Bebauungsplan „Rathenower Straße“

Gutachten über die verkehrliche Erschließung

Auftraggeber: WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH
Dirksenstr. 38
10178 Berlin

Bearbeitung: Freie Planungsgruppe Berlin GmbH
Giesebrechtstraße 10, 10629 Berlin
Telefon: (030) 887 188-0
Fax: (030) 883 90 20
E-Mail: planung@fpb.de
Web: www.fpb.de

Martin Panhorst
Diego Lange

Berlin, 04. Juli 2021 mit Ergänzung vom 10.11.2021

INHALT

1.	Aufgabenstellung _____	1
2.	Vorhabenbeschreibung _____	2
3.	Bestandsanalyse _____	3
3.1	Lage im Straßennetz und Straßenfunktion im Bestand	3
3.2	Lage im Straßennetz und Straßenfunktion in der Planung	4
3.3	ÖPNV-Anbindung	4
3.4	Radverkehrsnetz	7
3.5	Fußverkehrsnetz.....	9
3.6	Alternative Mobilitätsangebote	11
3.7	Geschwindigkeitsbegrenzungen	11
3.8	Verkehrsbelastung übergeordnetes Straßennetz	12
3.9	Verkehrsprognose 2030 – Rathenower Straße.....	14
3.10	Zukünftige Entwicklung	16
4.	Verkehrserzeugung _____	18
5.	Erschließung _____	21
5.1	Fließender Verkehr (Kfz / Rad / Fuß) – äußere Erschließung.....	21
5.2	Fließender Verkehr (Kfz / Rad / Fuß) – innere Erschließung.....	22
5.3	Ruhender Verkehr	25
6.	Bewertung des Verkehrsablaufs _____	30
6.1	Einführung	30
6.2	Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße	30
6.3	Hochrechnung auf Prognose-Nullfall 2030	31
6.4	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Prognose-Nullfall	32
6.5	Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Prognose-Planfall	33
7.	Zusammenfassung _____	36
	LITERATURVERZEICHNIS _____	37

Anlagen	38
Berechnung Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße Prognosenufall	1
Berechnung Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße Prognoseplanfall	2
„Machbarkeitsuntersuchung Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße“	3
Freianlagenplan: TDB Landschaftsarchitektur: <i>Lageplan Freianlagen</i> . Stand Oktober 2021.	4

Abbildungen

Abbildung 1: Übergeordnetes Straßennetz im Bestand	3
Abbildung 2: Übergeordnetes Straßennetz Planung 2025	4
Abbildung 3: ÖPNV-Netz	5
Abbildung 4: Entfernung Haltestellen ÖPNV Luftlinie / fußläufig	6
Abbildung 5: Linienführung Verlängerung M10	7
Abbildung 6: Radroutennetz	8
Abbildung 7: Radverkehrsanlagen im Umfeld	9
Abbildung 8: Fußverkehrsnetz	10
Abbildung 9: Geschwindigkeitsbegrenzungen Planumfeld	12
Abbildung 10: Objektkonkrete Verkehrsprognose 2025 Tram	14
Abbildung 11: Verkehrsprognose 2030 (SenUVK)	15
Abbildung 12: Ein- und Ausfahrtsituation Plangebiet	21
Abbildung 13: Lageplan Stadtplatz - Freianlagenplanung	23
Abbildung 19: Wendefahrt Müllfahrzeug	24
Abbildung 15: Berechnung Fahrradstellplätze nach AV Stellplätze	28
Abbildung 16: Lageplan - Verkehrstechnische Unterlagen	30
Abbildung 17: Übersicht Zählung Spitzenstunde - Rathenower Str. / Birkenstr.	31
Abbildung 18: Hochrechnung auf Verkehrsprognose 2030	32
Abbildung 19: angenommene zusätzliche Belastung aus Plangebiet zur Spitzenstunde 16 - 17 Uhr	34

Tabellen

Tabelle 1: Verkehrsbelastung (DTVw)	13
Tabelle 2: Lkw-Anteile bezogen auf zul. GG > 3,5 t (DTVw)	13
Tabelle 3: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Trägerwohnungen	19
Tabelle 4: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Mietwohnungen	19
Tabelle 5: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Gewerbe	20

Abkürzungen

BGF	Bruttogeschossfläche
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTVw.....	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Wochentags)
Fg	Fußgänger
GG.....	Gesamtgewicht
Kfz	Kraftfahrzeug
LSA.....	Lichtsignalanlage
Lkw	Lastkraftwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Pkw.....	Personenkraftwagen
SV.....	Schwerverkehr

1. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bearbeitung des Verfahrens zum Bebauungsplan II-91-I im Bezirk Mitte von Berlin ist die gesicherte verkehrliche Erschließung in einem Verkehrsgutachten darzustellen und mit den Beteiligten abzustimmen.

Die das Plangebiet erschließende Rathenower Straße ist Teil des übergeordneten Straßennetzes. Weitere übergeordnete Straßenzüge im Umfeld sind zum einen die südlich gelegenen Turmstraße und Alt-Moabit sowie die nördlich gelegene Perleberger Straße. Darüber hinaus ist zu klären inwieweit die geplante Verlängerung der Straßenbahntrasse vom Hauptbahnhof bis zum U-Bahnhof Turmstraße Auswirkungen auf das Plangebiet entfaltet.

Um die verkehrlichen Auswirkungen quantifizieren zu können, sind Einzelheiten zur Höhe des Verkehrsaufkommens der geplanten Vorhaben zur Anbindung an das übergeordnete Straßennetz an Gebietszu- und -ausfahrten zu den Spitzenzeiten und zur Verträglichkeit mit den dann auf dem Hauptstraßennetz vorhandenen Verkehrsstärken zu klären.

Für die Bewertung der Situation ist die Kenntnis der heutigen Verkehrsmengen in Form von Knotenstrombelastungen notwendig. Hier werden vorhandene Erhebungen / Daten einbezogen bzw. durch Kurzzeitählungen der Verkehrsmengen (Spitzenstunde, optionale Zählung) aktualisiert und plausibilisiert.

Ziel der Untersuchung ist, im Rahmen einer Voruntersuchung die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Vorhaben und die verträgliche Abwicklung der resultierenden Verkehre umfassend darzustellen und das entwickelte Erschließungskonzept mit den zu beteiligenden Stellen abzustimmen.

2. Vorhabenbeschreibung

In den 1970er Jahren wurden die Grundstücke Rathenower Straße 15 – 18 als Komplex für den Gemeinbedarf Grundschule, Jugendclub, Kita, Kinderheim und Jugendwohnheim errichtet. Das Gebäude Rathenower Straße 16 (vormals Kinderheim und Jugendwohnen) wird seit längerer Zeit nicht mehr als solches genutzt.

Von der derzeitigen Bebauung mit einem 3- bzw. 8-geschossigen Gebäude (GF ca. 7.400 m²) wird nur der 8-geschossige Gebäudeteil erhalten, der 3-geschossige Flachbau sowie der dem Gebäude vorgelagerte Erdwall werden rückgebaut. Auf der frei gewordenen Fläche soll ein Neubau errichtet werden. Das Gelände soll neu entwickelt werden. Das Baukonzept (inkl. Geschossigkeit, Nutzungsmischung und angestrebte Geschossfläche von ca. 11.500 m²) wurde in einem städtebaulichen Entwurfsverfahren unter Beteiligung von Bezirk, Senat und Vertretern der Bürgerschaft abgestimmt.

Die Nutzung des zu errichtenden Neubaus soll zu ca. 1/3 gewerblich (Büros, Dienstleistung) und 2/3 Wohnen (konventionelles Wohnen sowie besondere Wohnformen / betreutes Wohnen). Im zu erhaltenden 8-Geschosser, welcher ebenfalls Teil des Plangebietes sein wird, kann zu 100 % von Gewerbe ausgegangen werden. Der angrenzende Flachbau wird rückgebaut.

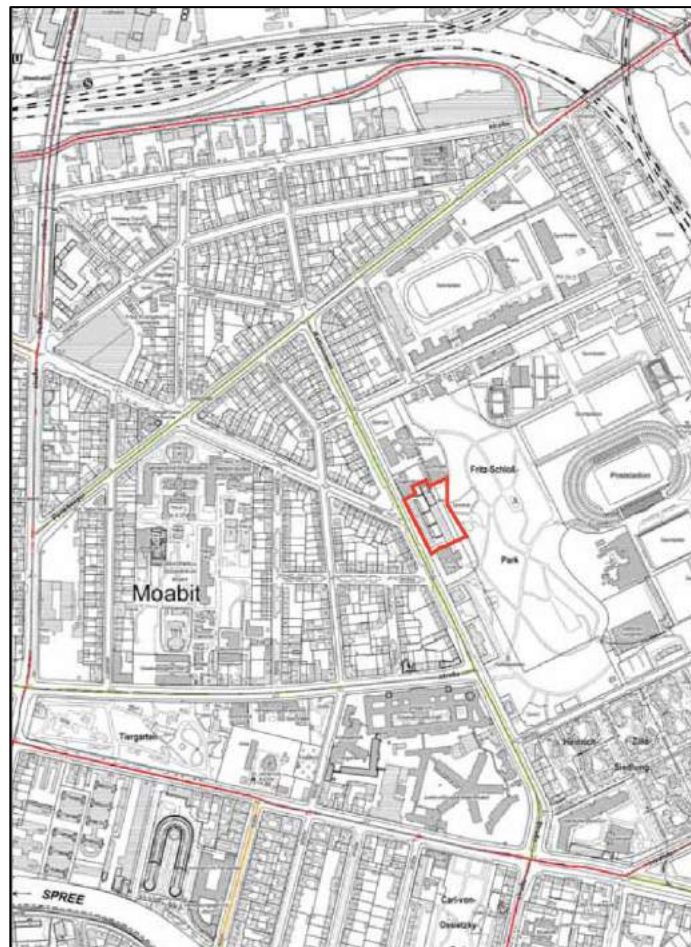
3. Bestandsanalyse

3.1 Lage im Straßennetz und Straßenfunktion im Bestand

Das Plangebiet wird direkt über den Straßenzug der Rathenower Straße erschlossen. Diese ist Teil des übergeordneten Straßennetzes und mit der Verbindungsfunktionsstufe III – örtliche Straßenverbindung klassifiziert. Nördlich befindet sich, ebenfalls als Verbindungsfunktionsstufe III – örtliche Straßenverbindung eingestuft, die Perleberger Straße. Selbiges gilt für die südlich gelegene Turmstraße.

Die nächstgelegenen Straßen der nächsthöheren Verbindungsfunktionsstufe II – übergeordnete Straßenverbindung sind am südlichen Ende der Rathenower Straße der Straßenzug Alt-Moabit, westlich des Plangebietes die Stromstraße und nördlich die Relation Erna-Samuel-Straße / Ellen-Epstein-Straße.

Abbildung 1: Übergeordnetes Straßennetz im Bestand

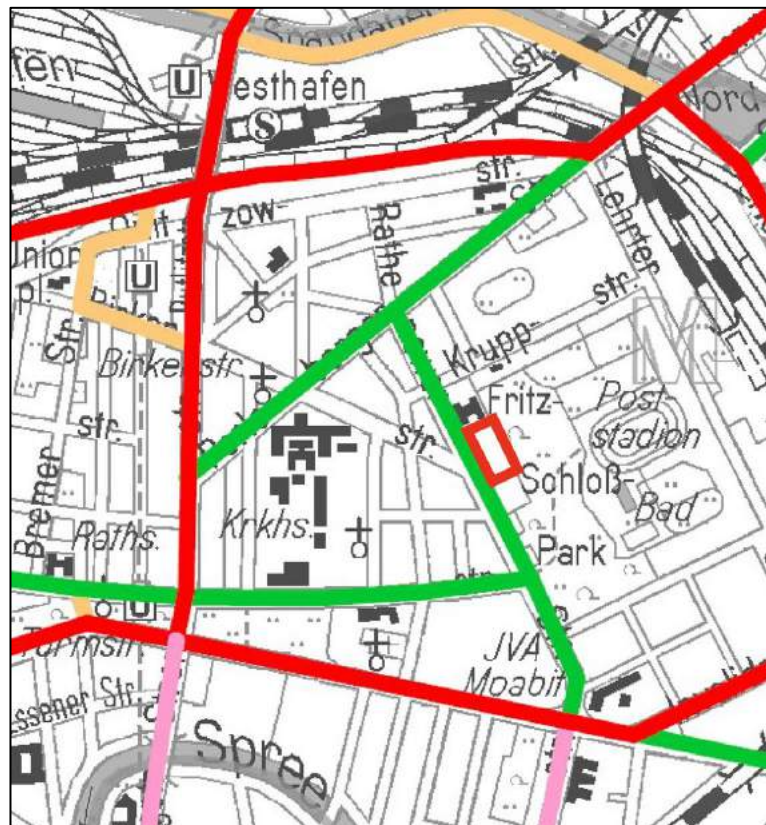


Quelle: Geoportal Berlin: *Übergeordnetes Straßennetz Bestand*. aktualisiert am 14.09.2020.
Markierung: Eigene Darstellung.

3.2 Lage im Straßennetz und Straßenfunktion in der Planung

Im näheren Umfeld ergibt sich im übergeordneten Straßennetz keine Änderung. Die nächstgelegene Änderung betrifft das nördlich gelegene Friedrich-Krause-Ufer. Gegenüber der Bestandssituation wird diese Relation von Verbindungsfunktionsstufe II auf die Verbindungsfunktionsstufe IV – Ergänzungsstraßen herabgestuft.

Abbildung 2: Übergeordnetes Straßennetz Planung 2025

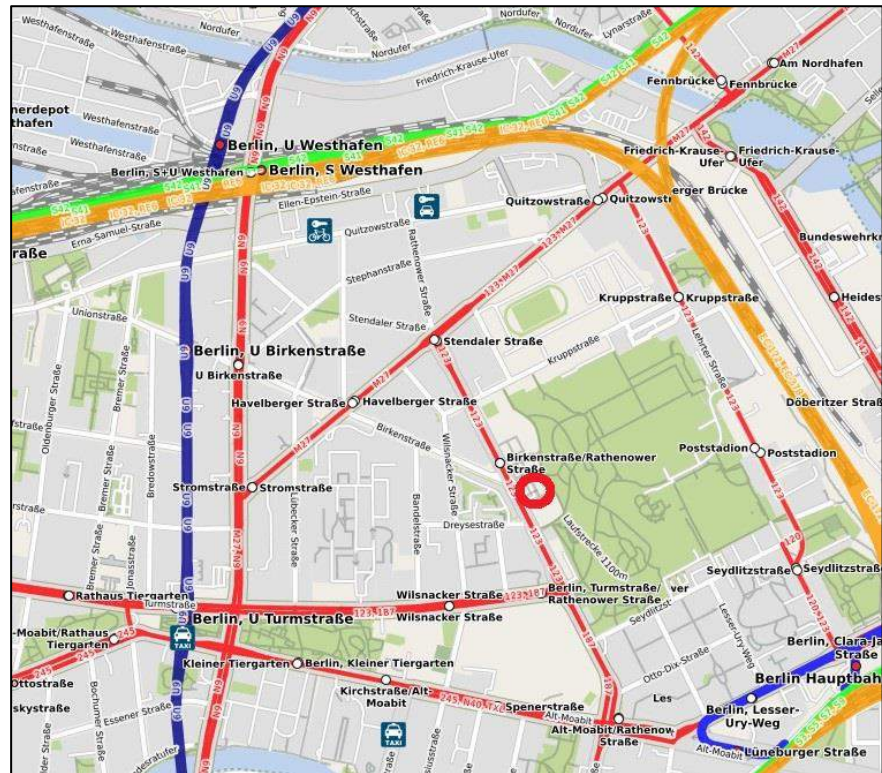


Quelle: Geoportal Berlin: *Übergeordnetes Straßennetz Planung 2025*, Stand Dezember 2017.

3.3 ÖPNV-Anbindung

Das Plangebiet wird im Öffentlichen Personennahverkehr in erster Linie mittels Bus erschlossen. Die nächstgelegene Haltestelle ist die Birkenstr. / Rathenower Straße. Hier besteht Anschluss an die Buslinie 123. Diese verkehrt im Bereich des Plangebietes im 20-Minuten-Takt zwischen S+U Hauptbahnhof <> Mäckeritzwiesen (Tegel, Reinickendorf).

Abbildung 3: ÖPNV-Netz



Quelle: Karte memomaps.de, CC-BY-SA; Kartendaten Openstreetmap ODbI.

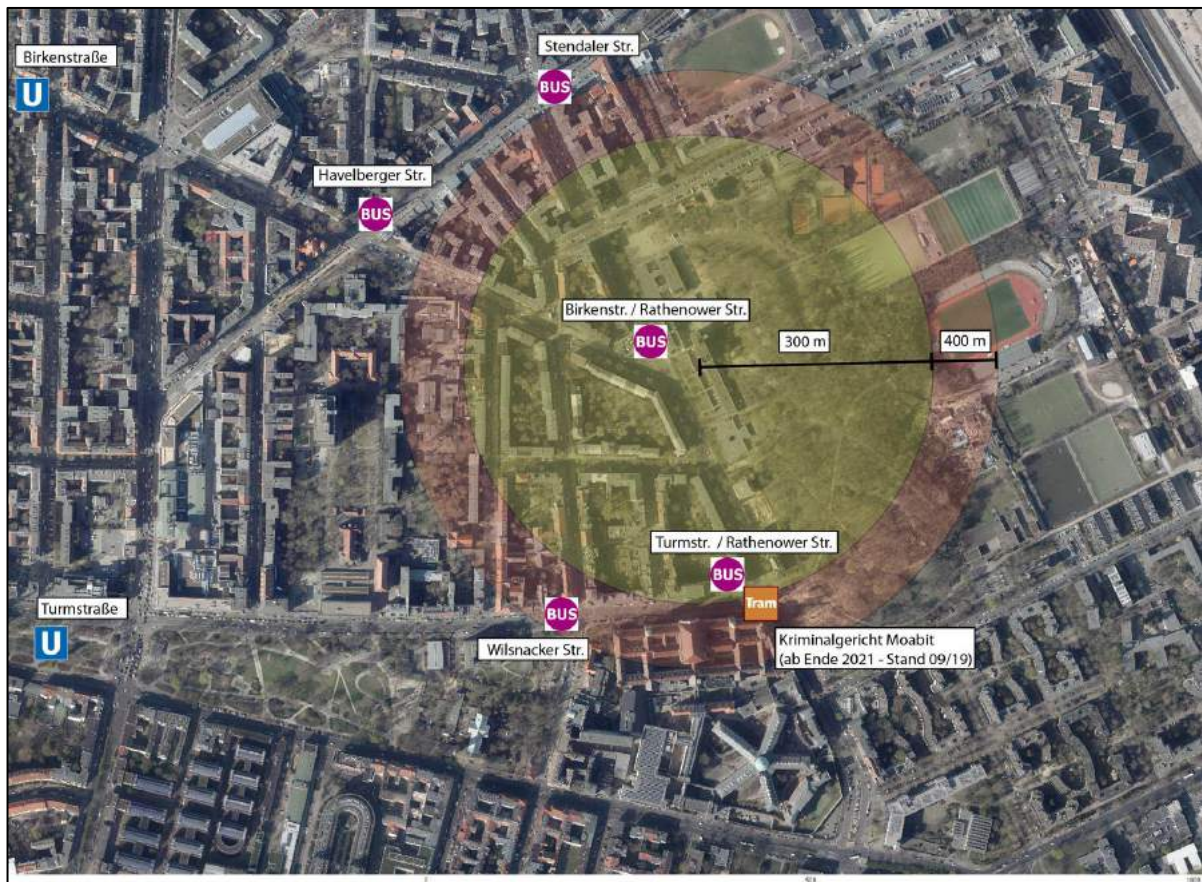
An der südlich gelegenen Haltestelle Turmstr. / Rathenower Straße verkehrt neben der Buslinie 123 die Buslinie 187. Diese verkehrt zwischen dem U Turmstraße <> Halbauer Straße (Lankwitz, Zehlendorf) im Bereich des Plangebietes in den Hauptverkehrszeiten im 10 Minuten-Takt in den Randzeiten im 20-Minuten-Takt.

An den nördlichen Haltestellen Stendaler Straße und Havelberger Straße besteht Anschluss an die Metrobuslinie M27 (S+U Pankow <> S+U Jungfernheide, 7/7/6-Minuten-Takt tagsüber, Nachtbuslinie im 30-Minuten-Takt).

Der nächstgelegene Anschluss an den schienengebundenen Nahverkehr besteht über die U-Bahnhöfe Turmstraße bzw. Birkenstraße an die U-Bahnlinie U9 in jeweils ca. 900 m Entfernung.

Die Abbildung 4 zeigt die Erschließungssituation des Plangebietes unter Berücksichtigung der Erschließungsstandards des Nahverkehrsplan Berlin 2019 – 2023 (Stand 25. Februar 2019). Es wird eine „hohe Nutzungsdichte“ (> 7.000 EW je km²) angenommen und entsprechend die Zielwerte (300 m) und Toleranzwerte (400 m) übertragen. Das Plangebiet erfüllt die vorgegebenen Erschließungsstandards des Nahverkehrsplans.

Abbildung 4: Entfernung Haltestellen ÖPNV Luftlinie / fußläufig



Quelle: Geoportal Berlin: *Digitale farbige Orthophotos 2018 (DOP20RGB)*, veröffentlicht am 19.07.2018. Markierungen: Eigene Darstellung.

Im Zuge der Trassenverlängerung der Straßenbahn vom Hauptbahnhof zum U-Bahnhof Turmstraße verläuft die geplante Trasse über einen Teil der Rathenower Straße in die Turmstraße und soll einen Haltepunkt an der Kreuzung Rathenower Straße / Turmstraße (Kriminalgericht Moabit) erhalten.

Abbildung 5: Linienführung Verlängerung M10



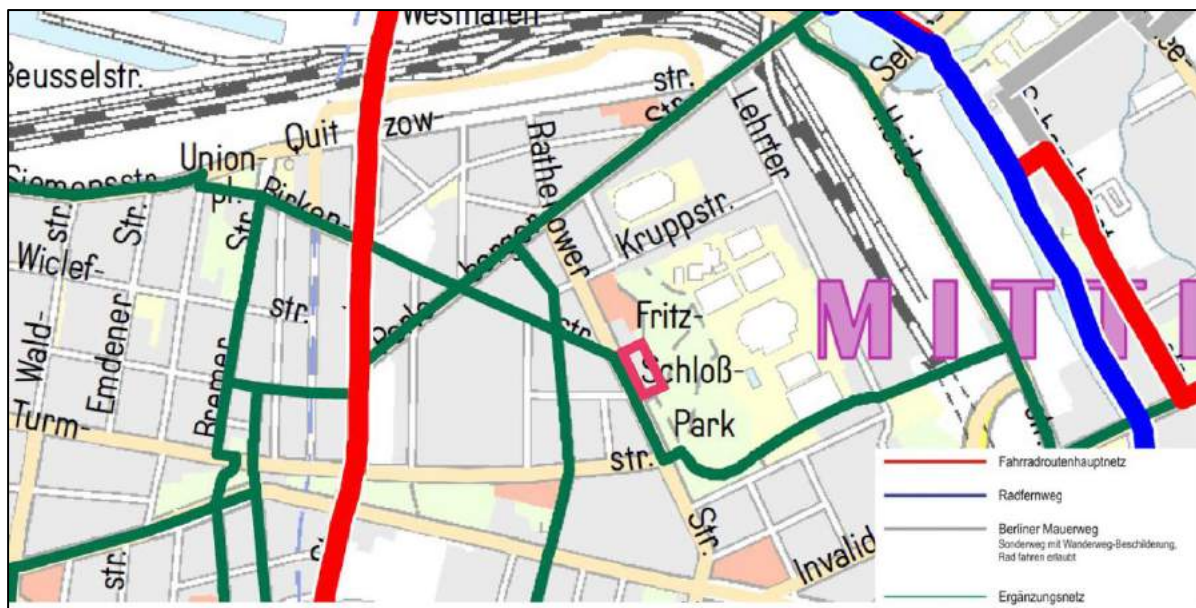
Quelle: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: Präsentation zur Bürgerinformationsveranstaltung am 15.11.2017.

3.4 Radverkehrsnetz

Der südlich des Plangebietes gelegene Abschnitt der Rathenower Straße ist als Ergänzungsnetz des übergeordneten Radroutennetzes von Berlin klassifiziert. Die Führung verläuft dann über die Birkenstraße in westlicher Richtung. Ebenso ist die nördlich gelegene Perleberger Straße Teil des Ergänzungsnetzes. Die nächstgelegene Relation des Hauptroutennetzes ist die in Nord-Süd Richtung auf der Stromstraße <-> An der Putlitzbrücke verlaufenden Tangentialroute 1 („Westspange“) zwischen Steglitz und dem Märkischen Viertel.

Darüber hinaus sind die an das Plangebiet angrenzende Birkenstraße sowie die der südliche Abschnitt der Rathenower Straße Teil der Ergänzungsnetzes. Auch die nördliche gelegene Perleberger Straße ist als Teil des Ergänzungsnetzes klassifiziert.

Abbildung 6: Radroutennetz



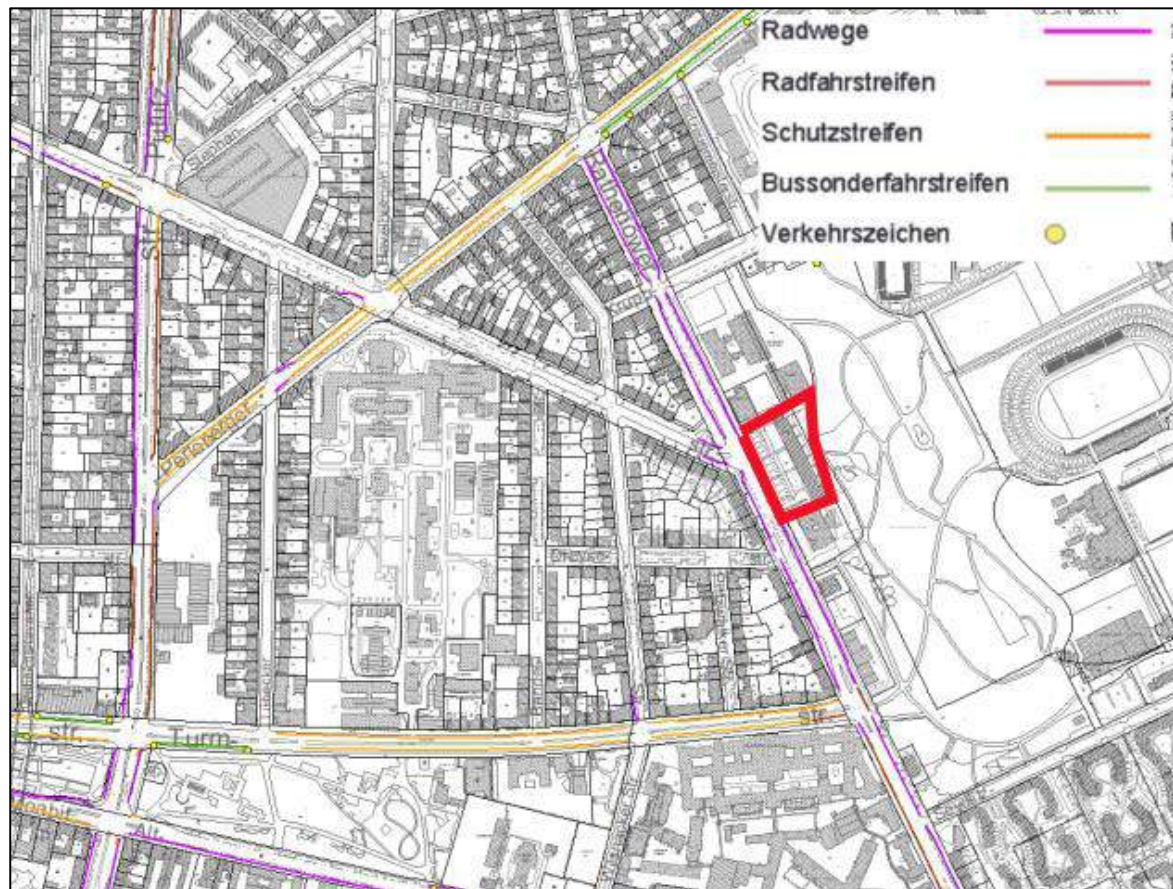
Quelle: Geoportal Berlin: *Übergeordnetes Fahrroutennetz von Berlin*. Stand August 2018.

Mit Ausnahme der Birkenstraße verfügen die umliegenden Straßenzüge des Ergänzungsnetzes und auch die Stromstraße, als Teil des Hauptnetzes, über Radverkehrsinfrastruktur. Die vorhandenen Anlagen sind dabei allerdings unterschiedlich.

Die Rathenower Straße verfügt beidseitig über einen Radweg im Seitenraum. Entlang der Perleberger Straße sind Schutzstreifen markiert und in nordöstlicher Fahrtrichtung ist die vorhandene Busspur für den Radverkehr freigegeben. Auf der Stromstraße befinden sich darüber hinaus Radfahrstreifen.

Nach Aussage der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Abt. IV Gruppe Radverkehrsinfrastruktur gibt es derzeit keine Radverkehrsplanungen in der Rathenower Straße. Ebenfalls ist es nicht ersichtlich, dass dort in den nächsten Jahren etwas geplant wird, da die Rathenower Straße nicht Bestandteil des Hauptnetzes ist und die Prioritäten woanders liegen dürften.

Abbildung 7: Radverkehrsanlagen im Umfeld

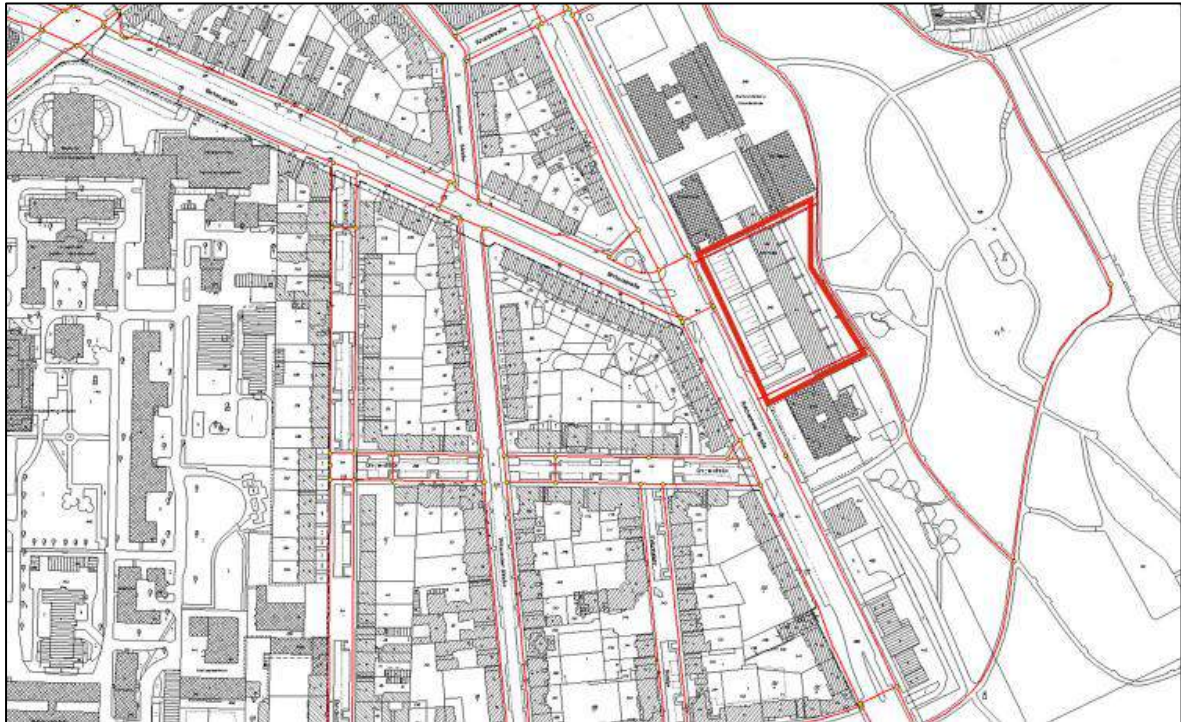


Quelle: Geoportal Berlin: *Radverkehrsanlagen*, aktualisiert am 15.09.2020. Markierungen: Eigene Darstellung.

3.5 Fußverkehrsnetz

Im Umfeld befinden sich keine Fußverkehrsrouten im Zuge der Ausweisung der 20 grünen Hauptwege. Die anliegenden Straßenzüge verfügen über beidseitige Gehwege im Seitenraum. Darüber hinaus kann über einen Durchgang zwischen Kindertagesstätte und Plangebiet der Fritz-Schloß-Park erreicht werden.

Abbildung 8: Fußverkehrsnetz



Quelle: Geoportal Berlin: *Fußgängernetz*, aktualisiert am 14.05.2019. Markierungen: Eigene Darstellung.

3.6 Alternative Mobilitätsangebote

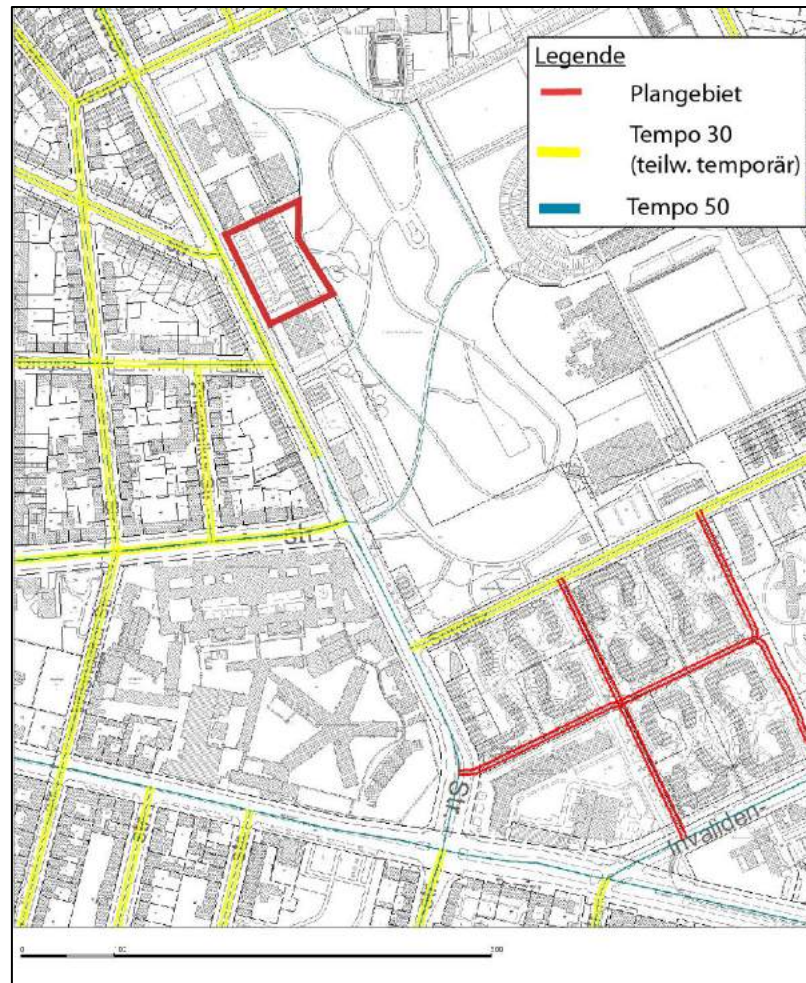
Ein aktuell und auch zukünftig immer wichtiger werdendes Feld betrifft die Angebote alternativer Mobilitätsdienstleistungen. Neben den zunehmenden digitalen Vernetzungsmöglichkeiten lassen sich diese Dienstleistungen an der zunehmenden Zahl von Sharing-Angeboten im öffentlichen Raum beobachten. Neben den mittlerweile weitestgehend bekannten Anbietern für Car-Sharing (stationsbasiert, free-floating) haben sich in den letzten Jahren auch Angebote im Bereich des Fahrrad- und Roller-Sharing sowie allgemein des Ride-Sharing in Berlin etabliert. Insgesamt sind im Berliner Markt aktuell über 30 Anbieter für alternative Mobilitätsdienstleistungen aktiv.

Der Untersuchungsraum befindet sich innerhalb des Geschäftsgebietes der großen Anbieter für Car-, Roller- und Bike-Sharing im free-floating Segment. Die nächstgelegenen Standorte von stationsbasierten Car-Sharing Anbietern befinden sich im Umfeld der Einkaufspassage des MOA Bogens nord-westlich des Plangebietes.

3.7 Geschwindigkeitsbegrenzungen

Die Straßenzüge im Umfeld des Plangebietes sind mehrheitlich mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von maximal Tempo 30 versehen. Die Rathenower Straße ist dabei mit einer Streckengeschwindigkeitsbegrenzung versehen. Die im Geoportal der Stadt Berlin hinterlegte Karte „Tempolimits“ erfasst dabei noch nicht die Ausweitung auf die Rathenower Straße südlich des Plangebietes. Das Gebiet westlich der Rathenower Straße ist des Weiteren als Tempo-30-Zone ausgewiesen. Auf der Turmstraße beschränkt sich die Streckengeschwindigkeitsbegrenzung auf die Zeit zwischen 22:00 – 6:00 Uhr.

Abbildung 9: Geschwindigkeitsbegrenzungen Planumfeld



Quelle: Geoportal Berlin: *Tempolimits*, aktualisiert am 13.10.2020. Markierungen: Eigene Darstellung.

3.8 Verkehrsbelastung übergeordnetes Straßennetz

Die Rathenower Straße ist auf Höhe des Plangebietes nach den aktuell vorhandenen Zahlen (Zählung 2019) mit ca. 9.500 Kfz/24 h, entsprechend der Straßenklassifizierung der Verbindungsfunktionsstufe III, durchschnittlich belastet. Der südlich der Turmstraße gelegene Abschnitt ist deutlich stärker belastet. Die Belastung auf der Rathenower Straße ist in den vergangenen Jahren tendenziell zunehmend.

Entsprechend der Klassifizierung als übergeordnete Straßenverbindung ist die westlich gelegene Stromstraße mit über 30.000 Kfz/24 h die höchst belastete Relation im näheren Umfeld.

Tabelle 1: Verkehrsbelastung (DTVw)

	Straßenabschnitt beide Richtungen	Kfz 2009 [Kfz/24h]	Kfz 2014 [Kfz/24h]	Kfz 2019 [Kfz/24h]	Veränderung 2014 zu 2019 [in %]
1	Rathenower Straße (Turmstraße – Perleberger Straße)	11.100	9.300	9.500	+2,2
2	Rathenower Straße (Turmstraße – Alt-Moabit)	15.900	12.800	15.200	+18,8
3	Perleberger Straße (Rathenower Straße – Stromstraße)	11.200	10.800	8.300	- 23,1
4	Perleberger Straße (Rathenower – Ellen- Epstein-Straße)	16.600	16.500	12.500	- 24,2
5	Turmstraße (Rathenower Straße – Wilsnacker Straße)	8.900	6.300	6.800	+ 7,9
6	Stromstraße (Turmstraße – Perleberger Straße)	32.900	32.600	31.200	- 4,3
7	Stromstraße (Perleberger Straße – Birkenstraße)	30.700	20.800	19.900	- 4,3

Quelle: Verkehrsstärkenkarte DTVw 2009, 2014, 2019 Berlin, Kfz. Eigene Darstellung.

Die Lkw-Anteile bewegen sich in den für diese Lage und entsprechend den Berliner Verhältnissen typischen Werten.

Tabelle 2: Lkw-Anteile bezogen auf zul. GG > 3,5 t (DTVw)

	Straßenabschnitt Beide Richtungen	LKW An- teil 2009 [in %]	LKW An- teil 2014 [in %]	LKW An- teil 2019 [in %]	Veränderung von 2014 zu 2019
1	Rathenower Straße (Turmstraße – Perleberger Straße)	1,8	1,6	2,7	+ 1,1
2	Rathenower Straße (Turmstraße – Alt-Moabit)	2,5	1,6	3,4	+ 1,7
3	Perleberger Straße (Rathenower Straße – Stromstraße)	1,8	2,0	2,3	+ 0,3
4	Perleberger Straße (Rathenower – Ellen- Epstein-Straße)	3,0	2,1	1,8	- 0,2
5	Turmstraße (Rathenower Straße – Wilsnacker Stra- ße)	2,2	2,1	4,0	+ 1,9
6	Stromstraße (Turmstraße – Perleberger Straße)	2,1	2,1	2,9	+ 0,8
7	Stromstraße (Perleberger Straße – Birkenstraße)	2,3	2,2	2,5	+ 0,3

Quelle: Verkehrsstärkenkarte DTVw 2009, 2014, 2019 Berlin, Lkw. Eigene Darstellung.

3.9 Verkehrsprognose 2030 – Rathenower Straße

Für den umliegenden Bereich sind zwei Verkehrsprognosen bekannt. Zum ersten die Verkehrsprognose 2030 der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz mit dem Prognosehorizont 2030 und zum zweiten die objektkonkrete Verkehrsprognose für die Straßenbahnneubaustrecke Turmstraße in Berlin-Mitte mit dem Prognosehorizont 2025, erstellt durch das Verkehrsplanungsbüro Hoffmann-Leichter.

Die objektkonkrete Verkehrsprognose für die Straßenbahnneubaustrecke weist für die Rathenower Straße zwischen Birkenstraße <> Turmstraße eine Verkehrsmenge DTVw von 10.000 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 3,1 %. Für den nördlichen Bereich der Rathenower Straße wird eine Verkehrsmenge von 8.300 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 3,1 % ausgewiesen.

Abbildung 10: Objektkonkrete Verkehrsprognose 2025 Tram

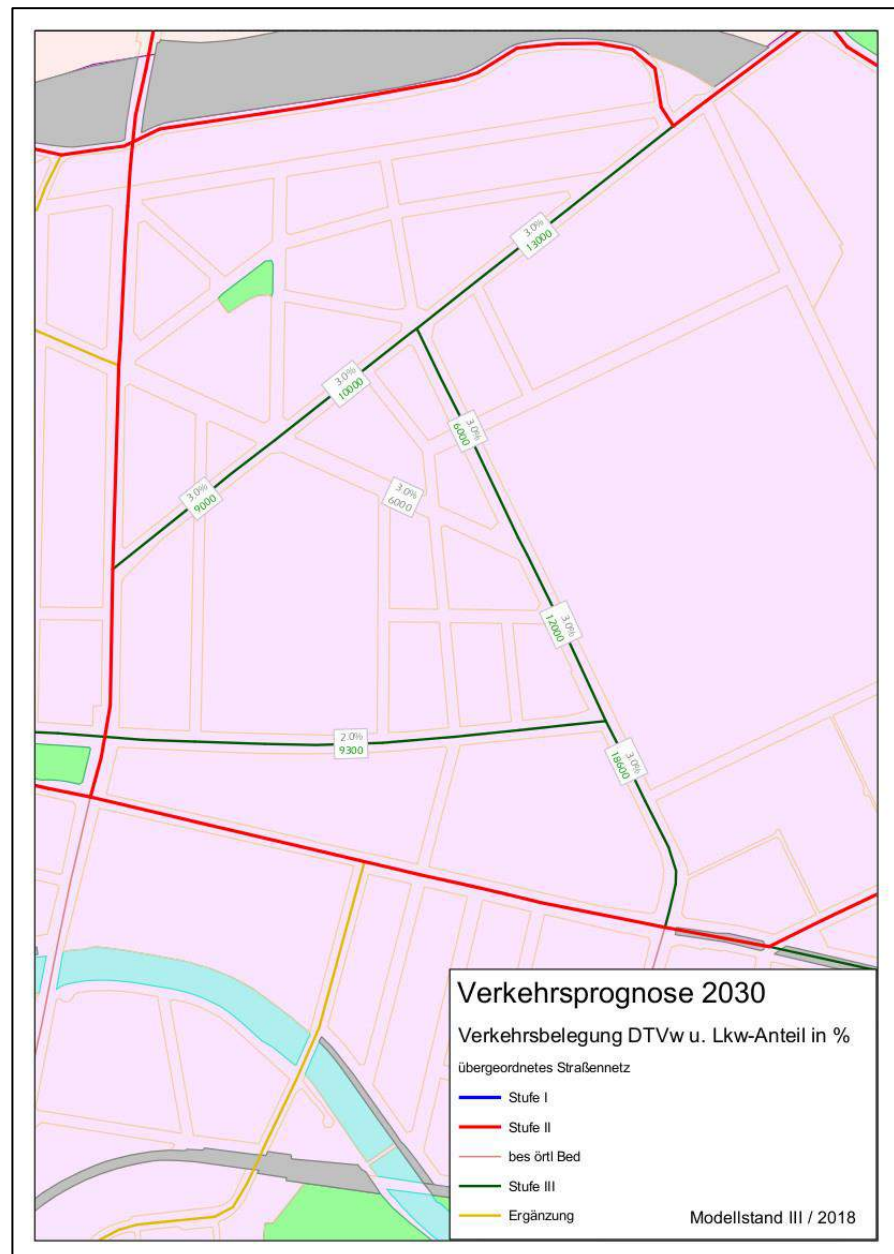


Quelle: HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH: *Objektkonkrete Verkehrsprognose für die Straßenbahnneubaustrecke Turmstraße in Berlin-Mitte*. August 2017.

Die Verkehrsprognose der Senatsverwaltung weist für die Rathenower Straße zwischen Birkenstraße <> Turmstraße eine Verkehrsmenge DTVw von 12.000 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 3

%. Für den Für den nördlichen Bereich der Rathenower Straße wird eine Verkehrsmenge von 6.000 Kfz mit einem Lkw-Anteil von 3,0 % ausgewiesen.

Abbildung 11: Verkehrsprognose 2030 (SenUVK)



Quelle: Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz: Verkehrsprognose 2030, Modellstand III / 2018.

Zur Abbildung des schlechteren Falls wird die Verkehrsprognose 2030 der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz in die weitere Betrachtung eingestellt. Es wird mit einer nicht unerheblichen Steigerung der Verkehrsbelastung auf der Rathenower

Straße zum Prognosehorizont 2030 gerechnet (Bestand: 9.500 Kfz DTVw, 2030: 12.000 Kfz DTVw).

Der sich daraus ableitende Prognose-Nullfall stellt den maßgebenden Betrachtungsfall dar und bildet damit die Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnung des Knotenpunktes Rathenower Straße / Birkenstraße in Kapitel 6.

3.10 Zukünftige Entwicklung

Im Februar 2021 wurde der Stadtentwicklungsplan Mobilität und Verkehr Berlin 2030 (StEP MoVe) durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz veröffentlicht. Dieser aktualisiert die verkehrspolitischen Leitlinien des Landes vor dem Hintergrund sich wandelnder Rahmenbedingungen. Dem Umweltverbund wird dabei der Vorrang vor dem motorisierten Individualverkehr (MIV) eingeräumt.

Grundsätzlich betreffen die Maßnahmen des Stadtentwicklungsplans Mobilität und Verkehr 2030 auch das Plangebiet und das erweiterte Umfeld, auch wenn diese tendenziell sehr weit gefasst sind und nur vereinzelt konkrete Maßnahmen in kleinräumigen Rahmen umfassen. Von Bedeutung sind in erster Linie infrastrukturelle Maßnahmen:

- I11: Programm „Barrierefreie öffentliche Räume“ - barrierefreie Zugänglichkeit des Plangebietes und Durchwegung zum Fritz-Schloss-Park
- I25: Schaffung 50.000 Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum – Im Zuge der Entwicklung des Stadtplatzes sind an verschiedenen Stellen des Platzes Abstellplätze für Fahrräder vorgesehen
- I38: Neubau der Straßenbahnstrecke Hauptbahnhof – U-Bahnhof Turmstraße – Die Planungen zu der benannten Straßenbahnstrecke wurden in die Betrachtungen des Plangebietes aufgenommen (siehe Kapitel 3.3; 3.9)

Des Weiteren werden durch das Vorhaben auch raumstrukturelle Maßnahmen des StEP MoVe abgedeckt:

- R3: Entwicklung und Erschließung von Flächen entsprechend der Priorisierung in den Stadtentwicklungsplänen Wohnen, Wirtschaft, Zentren – Das Plangebiet ist im Stadtentwicklungsplan Wohnen 2030 dem neuen Stadtquartier „Europacity“ zugeordnet.
- R7: baulichen Ergänzung und Wiedernutzung brachgefallener, bereits erschlossener Fläche – Durch die Umstrukturierung des bereits bestehenden Ensembles und dem geplanten zusätzlichen Neubau wird im hochverdichteten innerstädtischen Bereich zusätzlicher sozialer Wohnraum

geschaffen und in kleinem Maßstab auch eine gewerbliche Ansiedlung unterstützt.

4. Verkehrserzeugung

Für die Verkehrserzeugung des Plangebietes werden die vorgesehenen Nutzungen und deren empirische Verkehrswerte herangezogen, um eine plausible Verkehrserzeugung erstellen zu können:

- Wohnnutzung mit ca. 90 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau
- Gewerbe
 - o Haus der Weisheit: 1.650 m² Büros und Gebetsraum
 - o Büros: 836 m²
 - o Kiosk / Tagescafé: 106 m²
- Kiezküche: 32 Fahrten + Entsorgung (4 Fahrten je Tag pauschal)

Aus der Anzahl der geplanten Wohneinheiten lassen sich im Normalfall die zukünftigen Einwohner ableiten. Aus dem durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt bereitgestellten Dokument: „Aktualisierte Planungsannahmen für Soziale Infrastruktur als Folgeeinrichtungen bei Wohnungsneubau“ (1) ergibt sich eine Einwohnerzahl von 2,0 pro Wohneinheit im Geschosswohnungsbau. Nach Ansatz des Berliner Modells ergäbe sich bei etwa 7.800 m² Bruttogeschossfläche für die vorgesehene Wohnnutzung eine Anzahl von 78 WE. Nach Auskunft der Vorhabenträgerin sind zum aktuellen Planstand hingegen ca. 90 WE vorgesehen.

Allerdings werden durch die Vorhabenträgerin zu 2/3 Träger- und Clusterwohnungen mit dem Schwerpunkt Kinder- und Jugendhilfe errichtet. Es handelt sich dabei bspw. um betreute Jugend-Wohngemeinschaften, betreute Einzelwohnungen oder Clusterwohnungen für Alleinerziehende. Die empirischen Datengrundlagen zur Verkehrserzeugung bilden diesen Fall nicht ab. Die Bewohnenden kommen tendenziell aus sozioökonomisch benachteiligten Strukturen und sind eher selten in Besitz eines eigenen Kfz, wenn diese bereits die Volljährigkeit erreicht haben. Es wird die Annahme getroffen, dass die Bewohnenden der Träger- und Clusterwohnungen keinen Kfz-Verkehr induzieren.

Für Kinder- und Jugendwohneinrichtungen gibt es darüber hinaus sehr unterschiedliche Betreuungskonzepte. Diese reichen von einer 24-stündigen Betreuungssituation bis hin zu sehr vereinzelt und allenfalls unregelmäßigen Besuchen. Ein aussagekräftiger Betreuungsschlüssel ist nicht vorhanden. Ohne Kenntnis über die konkrete Wohnprojektzuordnung ist die Ableitung der Betreuungssituation nicht möglich. Insofern können nur pauschale Annahmen über die Verkehrserzeugung infolge der Betreuungssituation getroffen werden. Es wird angenommen, dass nur die Hälfte

te der Wohnungen an einem normalen Werktag durch einen Betreuenden aufgesucht wird. Es wird von An- und Abfahrt ausgegangen (2 Wege).

Die restlichen 30 Wohnungen werden als normale Mietwohnungen betrachtet und fließen entsprechend in die Verkehrserzeugung ein.

Als weitere Berechnungsgrundlagen dienen die Kennwerte des Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV), die Veröffentlichungen zur „Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (2) von Dietmar Bosserhoff sowie „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (3) des FGSV-Verlages. Der Anteil der zurückgelegten Wege im MIV lag für den Bezirk Mitte im Jahr 2018 im Schnitt bei 13 %. Um einem möglichen Worst-Case Rechnung zu tragen, wird der MIV-Anteil der jeweiligen Nutzungen tendenziell höher angesetzt (4). Ausnahme bildet hier der MIV-Anteil der Bewohnenden. Dieser wird aus den bereits genannten Gründen deutlich niedriger in Ansatz gebracht. Weitere Kennwerte sind die Wegeanzahl mit 3,5/Tag und ein Pkw-Besetzungsgrad von 1,3 Personen/Fahrt (5). Für Besuchsverkehre und Gewerbeverkehre der gastronomischen Einrichtung wird ein höherer Besetzungsgrad, für Beschäftigte- und Gewerbeverkehre der Büroflächen ein niedrigerer Besetzungsgrad in Ansatz gebracht.

Tabelle 3: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Trägerwohnungen

Wohnen (60 WE)	Bezugsgröße in EW	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Wege	Kfz Fahrten
Anwohnende	120	0 %	1,3	3,5	0
Besuchende (15%)	120	30 %	1,5	2	7
Lieferverkehr (5 %)	120	100 %	---	---	6
Betreuende	30	30 %	1	2	18
Gesamt/ 24h					31
Quellverkehr					16
Zielverkehr					16

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 4: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Mietwohnungen

Wohnen (30 WE)	Bezugsgröße in EW	MIV-Anteil	Pkw-Besetzung	Wege	Kfz Fahrten
Anwohnende	60	20 %	1,3	3,5	32
Besuchende (15%)	60	25 %	1,5	2	4
Lieferverkehr (5 %)	60	100 %	---	---	3
Gesamt/ 24h					39
Quellverkehr					20
Zielverkehr					20

Quelle: Eigene Darstellung.

Die weiteren Nutzungen sind im weitesten Sinne einer gewerblichen Nutzung zuzuordnen. An Nutzungen bekannt ist das Haus der Weisheit mit zugehörigem Gebetsraum. Diese Nutzung ist bereits im Bestand vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass sich hier keine signifikanten Nutzungsänderungen ergeben und daher keine zusätzliche Verkehrserzeugung notwendig ist. Selbiges gilt für den Verkehr der Kiezküche.

Darüber hinaus sind im Bestand noch einzelne Büronutzungen / Notunterkünfte bekannt (Jugendberatungshaus sos.mitte, Frauen Notübernachtung der Berliner Kältehilfe, Berliner Krisenwohnung – Notunterkunft) für Suchterkrankte. Inwiefern diese auch nach der Neuausrichtung des Plangebietes noch am selbigen Standort vorgesehen sind, ist nicht bekannt. Grundsätzlich ist aber hier die Verkehrserzeugung im Bestand als sehr gering einzuschätzen.

Aus diesem Grund werden die weiteren Büroflächen des Neubaus und das geplante Tagescafé in die Verkehrserzeugung einbezogen.

Tabelle 5: Verkehrserzeugung B-Plan II-91-I / Gewerbe

Kund:innen Gewerbe	Wege je Tag	MIV- Anteil	Pkw- Besetzung	---	Kfz Fahr- ten
Büroflächen (826 m ²)	19	25 %	1,0	---	5
Café (106 m ²)	135	25 %	1,5	---	23
Mitarbeiter:innen Gewerbe	Bezugsgrö- ße Beschäf- tigte	MIV- Anteil	Pkw- Besetzung	Wege	Kfz- Fahrten
Büroflächen (826 m ²)	25	30 %	1,1	2,5	18
Café (106 m ²)	3	30 %	1,1	2,5	3
Lieferverkehr Gewerbe	Bezugsgrö- ße Beschäf- tigte	MIV- Anteil	Lieferfahrten je Beschäftig- tem	---	Kfz- Fahrten
Büroflächen (826 m ²)	25	100 %	0,4	---	10
Café (106 m ²)	3	100 %	0,5	---	2
Gesamt/ 24h					61
Quellverkehr					31
Zielverkehr					31

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Nutzungen induzieren wenig zusätzlichen Verkehr gegenüber dem Bestand. Dies erschwert die Erstellung einer validen Tagesganglinie. Insgesamt ergeben sich rechnerisch 67 zusätzliche Fahrten jeweils im Quell- bzw. Zielverkehr.

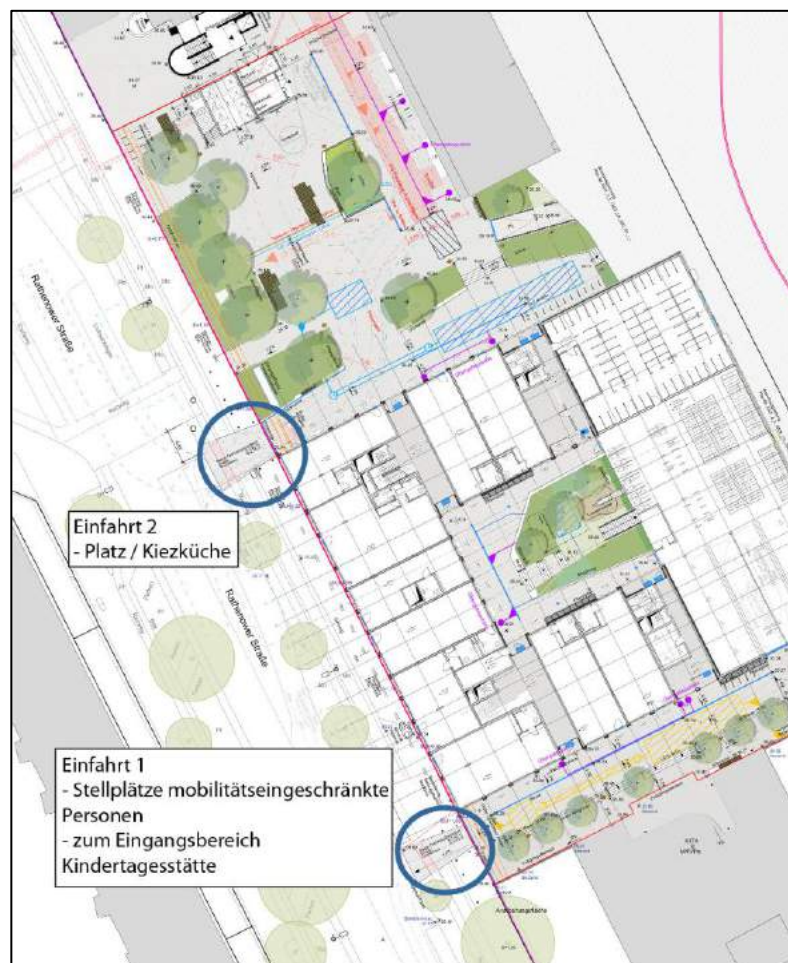
5. Erschließung

5.1 Fließender Verkehr (Kfz / Rad / Fuß) – äußere Erschließung

Grundsätzlich soll das Plangebiet über zwei separate Ein- und Ausfahrten verfügen. An der südlichen Kante befindet sich die Zufahrt zur Garage und zum Müllstandort. In der Ein- und Ausfahrt befinden sich darüber hinaus auch Eingänge zum geplanten Neubau.

Die Ver- und Entsorgung der Kiezküche sowie die notwendigen Lieferfahrten sollen über die geplante Platzsituation abgewickelt werden. Dazu ist eine Gehwegüberfahrt in der südlichen Knotenpunktzufahrt vorgesehen. Für die notwendige Feuerwehzufahrt für den nordöstlich gelegenen Gebäudeteil soll ebenfalls über die Platzsituation genutzt werden.

Abbildung 12: Ein- und Ausfahrtsituation Plangebiet



Quelle: TDB Landschaftsarchitektur: *Lageplan Freianlagen*. Stand Oktober 2021. Markierung: Eigene Darstellung.

Darüber hinaus wird über die Platzfläche ein Zugang zum östlich gelegenen Fritz-Schloß-Park geschaffen. Hierzu ist ein öffentliches Gehrecht vorgesehen. Die Platzfläche ist gegen ein unbefugtes Befahren zu sichern.

Die Übersicht der Variantenermittlung zur Anlage der Gehwegüberfahrt des Stadtplatzes kann in der „Machbarkeitsuntersuchung Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße“ vom 21. Oktober nachvollzogen werden. Die Machbarkeitsstudie befindet sich im Anhang dieses Gutachtens.

5.2 Fließender Verkehr (Kfz / Rad / Fuß) – innere Erschließung

5.2.1 Südlicher Zufahrtsbereich

Der südliche Zufahrtsbereich entlang der bestehenden Kindertagesstätte dient für den Kfz-Verkehr lediglich als Zufahrt für die Behindertenstellplätze im Gebäude. Ver- und Entsorgungsfahrzeuge werden diesen Bereich nicht befahren. Abfallbehältnisse aus dem am Ende der Zufahrt befindlichen Müllstandplatz werden zur Straße gezogen. Dort ist eine Aufstellfläche entlang der Rathenower Straße vorgesehen. Um die Zufahrt gegen unbefugtes Befahren zu sichern, sind an der Einfahrt versenkbare Poller vorgesehen.

Die Fahrgasse der Zufahrt ist dabei durch eine Mauer bzw. Treppenanlage vom Eingangsbereich der Kindertagesstätte getrennt. Die bereits im Bestand vorhandene Durchwegung zum Fritz-Schloß-Park bleibt erhalten.

5.2.2 Platzsituation

Der geplante Stadtplatz dient, neben der Aufenthaltsfunktion und der Zuwegung zum Fritz-Schloß-Park, der Erschließung der Kiezküche, dessen Ver- und Entsorgung sowie der Feuerwehrandienung. Um die Zufahrt gegen unbefugtes Befahren zu sichern, sind an der Einfahrt versenkbare Poller vorgesehen.

Die den Stadtplatz befahrenden Fahrzeuge sind zum einen die Lieferfahrzeuge der Kiezküche. Nach Auskunft der Vorhabenträgerin werden hier ausschließlich Transporter eingesetzt. Zum anderen werden Entsorgungsfahrzeuge im regelmäßigen Betrieb den Stadtplatz befahren. Hier wird als Bemessungsfahrzeug ein 3-achsiges Müllfahrzeug angenommen. Nach Angaben der Vorhabenträgerin ist von 32 Fahrten (je 16 Fahrten im Quell- und Zielverkehr) durch Transporter auszugehen. Des Weiteren werden zusätzlich 4 Fahrten durch Entsorgungsfahrzeuge angenommen.

Des Weiteren ist die Andienung mit einem Feuerwehrfahrzeug sicherzustellen.

Abbildung 13: Lageplan Stadtplatz - Freianlagenplanung



Quelle: TDB Landschaftsarchitektur: *Lageplan Freianlagen*. Stand Oktober 2021.

Das Freiraumkonzept wurde dahingehend angepasst, dass auf dem Stadtplatz ein Wenderadius von 12,5 m zur Verfügung steht. Nach § 32d StVZO müssen alle Fahrzeuge mit ihrer vorderen äußeren Begrenzung auf diesem Kreis geführt werden können. Entsprechend sind keine Wendefahrten mit rückwärts gerichteten Fahrten auf dem Platz notwendig. Dies entspricht darüber hinaus der Vorgabe der BSR zur Befahrung von Zufahrtswegen länger als 15 m.

Befahrung durch 3-achsiges Müllfahrzeug / Feuerwehr

Die folgende Abbildung zeigt die Schleppkurven für ein 3-achsiges Müllfahrzeug nach Freianlagenplan. Die entsprechende Schleppkurve des Müllfahrzeugs bezieht sich auf die blauen gestrichelten Markierungen. Die roten gestrichelten Markierungen zeigen die Befahrung eines Hubrettungsfahrzeuges. Die Darstellung zeigt einen Ausschnitt aus dem Freianlagen zum Plangebiet. Im Anhang befindet sich der originale Plan.

Abbildung 14: Wendefahrt Müllfahrzeug



Quelle: TDB Landschaftsarchitektur: Lageplan Freianlagen. Stand Oktober 2021.

5.2.3 Hinweise und Empfehlungen

Fußgänger:innen, aus südlicher Richtung entlang der Rathenower Str. kommend, sind aufgrund eingeschränkter Sichtbeziehungen an der Gebäudeecke der Gefahr ausgesetzt, von Fahrzeugfahrenden bei der Ausfahrt vom Stadtplatz zu spät gesehen zu werden. Es wird das Anbringen eines Spiegels am Einfahrbereich des Stadtplatzes auf eigenem Grundstück empfohlen, sodass ggf. Sichtbeziehungen zwischen den Verkehrsbeteiligten verbessert werden.

Eingangssituationen im Gebäude dürfen nicht in unmittelbarer Nähe der darzustellenden Fahrkurven von Müllfahrzeugen liegen, um eine Gefährdung von Fußgänger:innen aufgrund eingeschränkter Sichtbeziehungen beim Heraustreten aus dem Gebäude zu vermeiden. Dies betrifft die nach innen öffnende Tür des an der südwestlichen Kante gelegenen Raumes.

5.3 Ruhender Verkehr

Für den ruhenden Verkehr müssen jeweils Stellplätze für Kraftfahrzeuge für Menschen mit schwerer Gehbehinderung oder Rollstuhlnutzende, allgemeine Kfz-Stellplätze und Stellplätze für Fahrräder unterschieden werden.

5.3.1 Stellplätze für Menschen mit schwerer Gehbehinderung oder Rollstuhlnutzende

Hinsichtlich der Errichtung von Stellplätzen für Menschen mit schwerer Gehbehinderung und Rollstuhlnutzende ist § 49, Absatz 1 der Bauordnung für Berlin zu berücksichtigen:

„Bei der Errichtung öffentlich zugänglicher baulicher Anlagen sind Stellplätze in ausreichender Anzahl und Größe für Menschen mit schwerer Gehbehinderung und für Rollstuhlnutzerinnen und Rollstuhlnutzer herzustellen. Sie müssen von den öffentlichen Straßen aus auf kurzem Wege zu erreichen und verkehrssicher sein. Werden öffentlich zugängliche bauliche Anlagen geändert oder ändert sich ihre Nutzung, so sind Stellplätze für Menschen mit Behinderung gemäß Satz 1 in solcher Anzahl und Größe herzustellen, dass sie die infolge der Änderung zusätzlich zu erwartenden Fahrzeuge aufnehmen können. Die Stellplätze können auf dem Baugrundstück oder in zumutbarer Entfernung davon auf einem geeigneten Grundstück hergestellt werden, dessen Benutzung für diesen Zweck öffentlich-rechtlich gesichert ist.“

Des Weiteren gelten die „Ausführungsvorschriften zu § 49, der Bauordnung für Berlin (BauO Bln) über Stellplätze für Kraftfahrzeuge für schwer Gehbehinderte und Rollstuhlnutzende sowie Ab-

stellmöglichkeiten für Fahrräder (AV Stellplätze)“ vom 15. Juli 2020. Es gilt:

„Die Zahl der nach § 49 Absatz 1 Satz 1 BauO Bln zu schaffenden Stellplätze wird nach den Richtzahlen der Anlage 1 bestimmt, die zu erhöhen oder zu verringern ist, wenn das Ergebnis im Missverhältnis zum Bedarf steht.“

Die konkrete zukünftige Nutzung ist zum aktuellen Planungsstand nur für einige Teile bekannt (Haus der Weisheit + Gebetsraum, Tagescafé, Cluster- und Trägerwohnungen). Für diese Nutzungen sind dabei folgende Richtzahlen der Anlage 1 AV Stellplätze von Bedeutung:

- Nr. 1.: Parlamentsgebäude, Gerichtsgebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude: 1 Stellplatz je 3000 m² Brutto-Grundfläche, jedoch mindestens 1 Stellplatz je Gebäude.
- Nr. 7.1.: Veranstaltungsgebäude (z.B. Gemeinschaftshäuser, Kinos, Konzertgebäude, Theatergebäude, Sakralbauten): 2 Stellplätze und 1 Kleinbus-Stellplatz ab 200 Besucherplätzen, jedoch mindestens 1 Stellplatz je Gebäude.
- Nr. 10.: Gaststätten, Cafés, Restaurants, Mensen, Kantinen: 1 Stellplatz je 300 Gastplätze, jedoch mindestens 1 Stellplatz ab 50 Gastplätzen.

Für die nicht näher definierten Nutzungen kann Nr. 11.: herangezogen werden:

- Öffentlich zugängliche bauliche Anlagen, die nicht von den Nrn. 1 bis 10 erfasst sind: 1 Stellplatz je 2500 m² Brutto-Grundfläche, jedoch mindestens 1 Stellplatz ab 1000 m² Brutto-Grundfläche

Ohne etwaige Überlagerungen zu berücksichtigen, wären unter Berücksichtigung der AV Stellplätze mindestens 3 Stellplätze für schwer Gehbehinderte und Rollstuhlnutzende vorzusehen. Nach aktuellen Planungen sind 8 Stellplätze geplant. Die zusätzlichen Stellplätze sind unter Berücksichtigung der Cluster- und Trägerwohnungen als angemessene Erweiterung zu betrachten.

5.3.2 Abstellplätze für Fahrräder

Hinsichtlich der Errichtung von Stellplätzen für Fahrräder ist § 49, Absatz 2 der Bauordnung für Berlin zu berücksichtigen:

„Bei der Errichtung von baulichen Anlagen, die Fahrradverkehr erwarten lassen, sind Abstellplätze für Fahrräder in ausreichender Anzahl und Größe herzustellen. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend. Die Abstellplätze sind auf dem

Baugrundstück oder auf den davor gelegenen öffentlichen Flächen zu schaffen.“

Des Weiteren gelten die „Ausführungsvorschriften zu § 49, der Bauordnung für Berlin (BauO Bln) über Stellplätze für Kraftfahrzeuge für schwer Gehbehinderte und Rollstuhlnutzende sowie Abstellmöglichkeiten für Fahrräder (AV Stellplätze)“ vom 15. Juli 2020. Es gilt:

„Nach § 49 Absatz 2 Satz1 BauO Bln sind bei der Errichtung von baulichen Anlagen, die Fahrradverkehr erwarten lassen, Abstellplätze für Fahrräder in ausreichender Zahl und Größe herzustellen. Die Anzahl der Abstellplätze ist im Sinne von § 49 Absatz 2 Satz 1 BauO Bln dann ausreichend, wenn sie den Richtzahlen der Anlage 2 und den nachfolgenden Regelungen entspricht. Sie sind in den Bauvorlagen darzustellen. Für nicht in der Anlage 2 aufgeführte Nutzungen sind die Abstellplätze vom Entwurfsverfasser in Anlehnung an eine oder mehrere vergleichbare Nutzungen der Anlage 2 zu ermitteln und in den Bauvorlagen darzustellen. Für die den laufenden Nummern der Anlage 2 zugeordneten Nutzungen sind jeweils mindestens zwei Abstellplätze nachzuweisen.“

Die konkrete zukünftige Nutzung ist zum aktuellen Planungsstand nur für einige Teile konkret bekannt (Haus der Weisheit + Gebetsraum, Tagescafé, Cluster- und Trägerwohnungen). Für diese Nutzungen sind dabei folgende Richtzahlen der Anlage 2 AV Stellplätze von Bedeutung:

- Nr. 1.: Gebäude mit Wohnungen: 1 je Wohnung mit bis zu 50 m²; 2 je Wohnung mit bis zu 75 m²; 3 je Wohnung mit bis zu 100 m²; 4 je Wohnung mit mehr als 100 m²
- Nr. 5.: Gebäude mit Büro-, Verwaltungs- und Praxisräumen: 1 je 80 m² Brutto-Grundfläche (Gebäude < 4.000 m²)
- Nr. 11.: Gaststätten, Cafés, Restaurants: 1 je 10 Sitzplätze

Abbildung 15: Berechnung Fahrradstellplätze nach AV Stellplätze

Wohngebäude	WE	Stellpl. je WE	Anz. Stellplätze
Zi. < 50 m ²	46	1	46
50 m ² < Zi. < 75 m ²	16	2	32
75 m ² < Zi. < 100 m ²	25	3	75
Zi. > 100 m ²	7	4	28
Gesamt	94		181

Gewerbe	BGF m ²	Stellpl. je m ²	Anz. Stellplätze
Gesamt	3.289	1 je 80 m ²	42

Moschee	Gastplätze	Stellpl. Je Sitzplatz	Anz. Stellplätze
Gesamt	max. 199	1 je 20 Sitzplätze	10

Café	Gastplätze	Stellpl. Je Sitzplatz	Anz. Stellplätze
Gesamt	49	1 je 10 Sitzplätze	5

Berechnung Stellplätze Neubau	<u>238</u>
-------------------------------	-------------------

Quell: Eigene Darstellung nach AV Stellplätze.

Eine Anzahl von 5 % dieser Stellplätze ist dabei für die Nutzung mit Sonderfahrrädern (z. B. Lastenräder) herzustellen. Dies entspricht 12 Stellplätzen.

Darüber hinaus ist die Schaffung von 27 zusätzlichen Radabstellplätzen für die weiterhin bestehende Nutzung des Bestandsgebäudes (Kiezküche) vorgesehen.

5.3.3 Allgemeiner Kfz-Verkehr

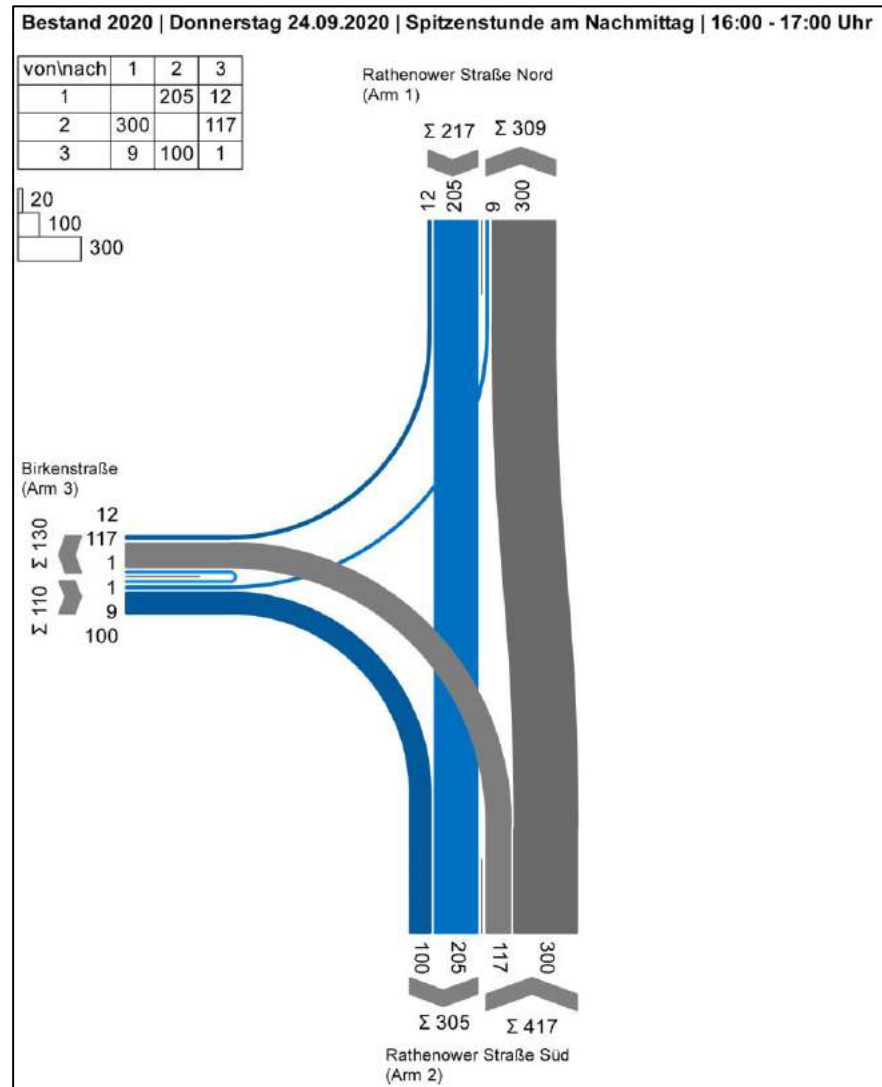
Die weiter oben benannten Ausführungsvorschriften beinhalten keine Pflicht zur Herstellung einer bestimmten Anzahl allgemein zu nutzender Parkplätze.

Als weitere Grundlage zur Einschätzung von Flächen für den ruhenden Kfz-Verkehr ist das Berliner Mobilitätsgesetz vom 5. Juli 2018 zu berücksichtigen:

- § 4 Menschen- und stadtgerechter Verkehr, (3): „Durch die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und durch möglichst geringe Rauminanspruchnahme des fließenden und ruhenden Verkehrs soll die Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raums und die Lebensqualität in der Stadt verbessert werden.“
- § 25 Bewältigung von Konfliktlagen bei der Umsetzung von Maßnahmen, (1) ff.

Im Sinne dieses Gesetzes und auch angesichts der geplanten Nutzungen (Träger- und Clusterwohnungen, soziale Einrichtungen, Beratungsstellen, Kiezküche, Café) sollte auf die Errichtung allgemeiner Stellplätze verzichtet werden. Einzelne Bedarfe für den ruhenden Verkehr müssen über den umliegenden öffentlichen Straßenraum abgewickelt werden.

Abbildung 17: Übersicht Zählung Spitzenstunde - Rathenower Str. / Birkenstr.



Quelle: Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft: *Ergebnisdokumentation Verkehrserhebung am Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße in Berlin-Mitte*, Oktober 2020.

6.3 Hochrechnung auf Prognose-Nullfall 2030

Aus der Gegenüberstellung der Verkehrsbelastungen auf der Rathenower Straße im Bestand und in der Verkehrsprognose 2030 (Kapitel 3.8 und 3.9) wird eine deutliche Steigerung der Verkehrsmengen im Prognosehorizont 2030 ersichtlich. Entsprechend ist die Zählung auf den Prognose-Nullfall 2030 hochzurechnen. Als Grundlage dient dazu die prozentuale Steigerung von ca. 30 % der Verkehrsmenge auf der Rathenower Straße. Da keine weiteren Werte bekannt sind, wird diese Steigerung auf alle Werte der Bestandszählung angerechnet. Ebenfalls wird der Lkw-Anteil von jeweils 3 % in die Hochrechnung mit einbezogen. Für den auf der

Hauptachse verkehrenden Busverkehr wird die gleiche Anzahl wie bereits im Bestand vorhanden, angesetzt.

Abbildung 18: Hochrechnung auf Verkehrsprognose 2030

Hochrechnung Spitzenstunde 16 - 17 Uhr

							Rathenower Straße (Nord)					
							12	11	1	5		
							Pkw	15	252	11	373	
							Lkw	1	8	1	12	
							Bus	0	4	0	2	
							Radf	3	71	3	88	
							Kfz	16	264	12	387	
								354		490		
								844				
12	15	1	0	3	16	227						
4	146	5	0	57	151							
1	11	1	0	3	12							
3	126	4	0	19	130	164						
Birkenstraße	Pkw	Lkw	Bus	Rad	Kfz							
								1.167				
								484		683		
								130	264	151	387	Kfz
								19	71	57	88	Rad
								0	4	0	2	Bus
								4	8	5	12	Lkw
								126	252	146	373	Pkw
								3	11	4	5	
								Rathenower Straße (Süd)				

Quelle: Eigene Darstellung.

Aus der Hochrechnung ergibt sich der Prognose-Nullfall, welcher als maßgebender Betrachtungsfall dient.

6.4 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Prognose-Nullfall

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Prognose-Nullfall wird mit einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) „C“ bewertet. Die bedeutet: „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“.

Der für die Bewertung maßgebende Verkehrsstrom ist der westliche Knotenarm der Birkenstraße. Die Zufahrt wurde als Mischfahrstreifen der auftretenden Recht- und Linksabbiegerströme betrachtet. Da der linksabbiegende Verkehrsstrom keinen Gegenverkehrsstrom durchsetzen muss, wird die Kapazität des bedingt verträglichen Abflusses über die Belegungszeit der bevorrechtigten Fußgänger- bzw. Radfahrfurt abgebildet. Da keine Werte für den querenden Fußgängerverkehr bekannt sind, wurde ein pauschaler Wert von 200 querenden Fußgängern in der Spitzenstunde angenommen. Die mittlere Wartezeit zur betrachteten Spitzenstunde beträgt rund 44 [s].

Die entlang der Rathenower Straße verlaufenden Hauptrichtungen im Geradeausverkehr sind jeweils mit einer QSV „A“ bewertet. Selbiges gilt für den rechtsabbiegenden Verkehrsstrom (im Misch-

verkehr mit Geradeausstrom) aus dem Knotenarm der Rathenower Straße (Nord) in die Birkenstraße. Die mittleren Wartezeiten betragen hier jeweils < 20 [s].

Der linksabbiegende Verkehrsstrom aus dem Knotenarm der Rathenower Straße (Süd) in die Birkenstraße wird mit einer QSV „B“ bewertet. Die mittlere Wartezeit beträgt hier etwa 24 [s]. Der hier befindliche Abbiegestreifen ist mit einer Länge von ca. 25 m auch im Prognose-Nullfall als ausreichend lang einzuschätzen, um die auftretende Rückstaulänge bei Maximalstau (mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau 2,73 Kfz) aufnehmen zu können.

6.5 Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Prognose-Planfall

Wie bereits unter Kapitel 5 beschrieben ist die Ableitung des zusätzlichen Verkehrs zur Spitzenstunde aus der Verkehrszeugung bzw. der Tagesganglinie nicht valide darstellbar. Aus diesem Grund werden Daten zur Spitzenstunde aus der Datenerhebung des Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV) für den Teilraum Berlin-Mitte abgeleitet (4). Der Tagesgang nach Hauptverkehrsmittelgruppe weist für die Spitzenstunde im MIV einen Anteil von 10,2 % aus. Es wird für den Quell- und Zielverkehr jeweils ein Anteil von 15 % für die Spitzenstunde in Ansatz gebracht. Dies entspricht jeweils 10 Fahrten im Quell- und Zielverkehr. Durch die Knotenpunktgeometrie ist die Anzahl von zusätzlichem Radverkehr nicht unerheblich. Insbesondere betrifft dies die Fahrtrichtungen Rathenower Straße Nord > Rathenower Straße Süd (R1), da hier die Linksabbieger aus dem Knotenarm der Rathenower Straße Süd den geradeaus verkehrenden Verkehrsstrom durchsetzen müssen und die Fahrtrichtung Rathenower Straße Nord > Birkenstraße (R2), da hier der Linksabbiegerstrom aus der Birkenstraße in die Rathenower Straße Nord dem Radverkehr auf der Radfurt Vorrang zu gewähren hat. Aus diesem Grund wird in den entsprechenden Fahrtrichtungen eine Zunahme von jeweils 50 % angenommen. Für die zusätzlich aus Fahrtrichtung Nord kommenden Radfahrenden wird angenommen, dass diese in Relation zum Plangebiet stehen (in Richtung Fritz-Schloß-Park oder direkt als Zielverkehr) und daher die Radfurt Birkenstraße > in Richtung Osten (K5,6,7) als indirekte Linksabbieger nutzen werden. Des Weiteren wird angenommen, dass sich durch Schaffung eines Zugangs zum Fritz-Schloß-Park ein erhöhter Anteil an Radfahrenden die Radfurt aus der Birkenstraße in Fahrtrichtung Osten nutzen wird um über das Plangebiet den Fritz-Schloß-Park zu erreichen. Hier wird pauschal eine Erhöhung um 50 Radfahrende angenommen (insgesamt + 78 Radfahrende auf der Furt).

Für die entsprechenden Fußgängerfurten mit Relation zum Plangebiet (F1,2 / F3,4) werden ebenfalls zusätzliche Fußgängerquerungen angenommen (+ 25 je Furt).

Daraus ergibt sich folgende Annahme zusätzlicher Verkehre im Prognose Planfall:

Abbildung 19: angenommene zusätzliche Belastung aus Plangebiet zur Spitzenstunde 16 - 17 Uhr

angenommen zusätzliche Belastung aus Plangebiet Spitzenstunde 16 - 17 Uhr

				Rathenower Straße (Nord)							
				12		11					
				Pkw	1	5					
				Rad	0	28					
				Kfz	1	5					
						6					
1	1	78	1	4							
3	3	0	3								
Birkenstraße	Pkw	Rad	Kfz								
						10					
						5	5			Kfz	
						22	0			Rad	
						5	5			Pkw	
						4	5				
						Rathenower Straße (Süd)					

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Prognose-Planfall wird mit einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) „D“ bewertet. Die bedeutet: „Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau aus“.

Der für die Bewertung maßgebende Verkehrsstrom ist auch im Prognose-Planfall der westliche Knotenarm der Birkenstraße. Die mittlere Wartezeit zur betrachteten Spitzenstunde beträgt rund 53 [s].

Die entlang der Rathenower Straße verlaufenden Hauptrichtungen im Geradeausverkehr sind jeweils mit einer QSV „A“ bewertet. Selbiges gilt für den rechtsabbiegenden Verkehrsstrom (im Mischverkehr mit Geradeausstrom) aus dem Knotenarm der Rathenower Straße (Nord) in die Birkenstraße. Die mittleren Wartezeiten betragen hier jeweils weiterhin < 20 [s].

Der linksabbiegende Verkehrsstrom aus dem Knotenarm der Rathenower Straße (Süd) in die Birkenstraße wird ebenfalls weiterhin mit einer QSV „B“ bewertet. Die mittlere Wartezeit erhöht hier leicht um ca. 1 [s] auf 25 [s]. Der hier befindliche Abbiegestreifen ist mit einer Länge von ca. 27 m (Verlegung der Haltelinie Richtung Fußgängerfurt) auch im Prognose-Planfall als ausreichend lang einzuschätzen, um die auftretende Rückstaulänge bei Maximalstau (mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau 2,80 Kfz) aufnehmen zu können.

Aus der geplanten Gehwegüberfahrt und den damit verbundenen Änderungen in den geometrischen Rahmenbedingungen der Sig-

nalgruppe K3,4 ergeben sich keine zwingenden Änderungen des Signalzeitenplans. Einzig die notwendige Zwischenzeit bei räumender Signalgruppe K3,4 und einfahrender Signalgruppe F1,2 verringert sich um 1 [s]. Da der Knotenpunkt allerdings auch im Prognose-Planfall noch als ausreichend leistungsfähig anzusehen ist, ist eine Anpassung der Signalisierung nicht notwendig.

7. Zusammenfassung

Aus verkehrlicher Sicht ist das hier betrachtete Vorhaben des Bebauungsplans II-91-I („Rathenower Straße 16“) als durchführbar zu betrachten.

Die auf dem Plangebiet im Bestand bestehenden Nutzungen induzieren bereits eine gewisse Verkehrsmenge. Da einige dieser Nutzungen auch in der Neuplanung weiterhin bestehen bleiben, ist die zusätzlich induzierte Verkehrsmenge als eher gering einzuschätzen. Des Weiteren sehen die Planungen für die Wohnnutzungen einen hohen sozialen Anteil in Form von Cluster- und Trägerwohnungen im Bereich der Kinder- und Jugendhilfe vor. Die daraus entstehenden Verkehrsmengen sind daher als tendenziell gering zu bewerten. Darüber hinaus ist das Plangebiet sehr gut durch den öffentlichen Personennahverkehr erschlossen. Durch die Planung zur Verlängerung der Straßenbahntrasse vom Hauptbahnhof in der südlich gelegenen Turmstraße wird die Erreichbarkeit des Plangebietes mittels des ÖPNV weiter verbessert. Ebenfalls verfügt die direkt anliegende Rathenower Straße über Radverkehrsanlagen und kann direkt über diese erreicht werden.

Die durch das Plangebiet neu entstehenden Kfz-Verkehre und Verkehrsbeziehungen können über das bestehende Straßennetz abgewickelt werden. Der lichtsignalisierte Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße, als nächster Knotenpunkt mit Bezug zum übergeordneten Straßennetz, wird auch im maßgebenden Betrachtungsfall des Prognose-Planfalls nicht über seine Kapazitätsgrenze hinaus belastet. Dabei ist bereits die durch die Prognosebetrachtung 2030 der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz deutlich zunehmende Verkehrsbelastung auf der Rathenower Straße (+ ca. 30 %) berücksichtigt. Die hierbei angenommene Knotenpunktgeometrie mit einer zusätzlichen Gehwegüberfahrt wurde in der „Machbarkeitsuntersuchung Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße“ näher betrachtet.

Die zur Erschließung des Platzes notwendige Gehwegüberfahrt führt in jedem Fall über den im Seitenraum befindlichen Gehweg und Radweg. Diese Situation ist grundsätzlich konfliktbehaftet, auch wenn ein ausreichendes Sichtfeld gegeben ist. Die Gehwegüberfahrt im südlichen Knotenarm der Rathenower Straße fungiert gleichermaßen als Zu- und Abfahrt. Dadurch ist es notwendig eine Wendemöglichkeit für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge auf dem Platz zu gewährleisten. Ebenso sind Fahrwege und Aufstellflächen für die Feuerwehr auf der Platzfläche zu berücksichtigen. Die Anlage der Gehwegüberfahrt und die damit einhergehenden Veränderungen der geometrischen Rahmenbedingungen des anliegenden Knotenpunktes beeinflussen die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nur in einem geringen Maß.

LITERATURVERZEICHNIS

1. *Aktualisierte Planungsannahmen für Soziale Infrastruktur als Folgeeinrichtungen bei Wohnungsneubau. **Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt.*** Berlin : SenStadt, 2014.
2. *Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung – Möglichkeiten zur Beeinflussung des Verkehrsaufkommens durch Integration von Verkehrs- und Bauleitplanung. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.*** [Hrsg.] Dietmar Bosserhoff. Jahrgang 45, Heft 8+9, 2001, Straßenverkehrstechnik.
3. *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.*** Köln : FGSV, 2006.
4. **TU Dresden, Integrierte Verkehrsplanung und Straßentechnik. Mobilität in Städten - SrV 2018, Tabellenbericht zum Forschungsbericht "Mobilität in Städten - SrV 2018" in Berlin (Mitte).** Dresden : Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2019.
5. *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR 05). **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.*** Köln : FGSV, 2005.
6. *Berliner Verkehr in Zahlen. **Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz.*** Berlin : Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, 2017.
7. *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen .*** Köln : FGSV Verlag, 2015.

Anlagen

Berechnung Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Rathenower Straße /
Birkenstraße Prognosenullfall

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	Nummer	Rathenower Straße Süd				
2	Umlaufzeit t_U [s]	aus Signalzeitenplan	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	Nummer	12	11			
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	aus Lageplan	25	---			
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	aus Lageplan	3,4	3,3			
6	Abbiegeradius R_j [m]	aus Lageplan	15	---			
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	aus Höhenplan	---	---			
8	Verkehrsstrom i	Nummer	1	2			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	146	373			
10	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	5	14			
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	5	14			
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	151	387			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)	1,03	1,03			
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	Bild S4-1 mit Z.5	0,89	0,85			
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	Bild S4-2 mit Z.6	1,08	1			
17	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	Bild S4-3 mit Z.7	1	1			
18	Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,08	1,03			
19	Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	Gl. (S4-4) mit Z.17	1	1			
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,0	1,91			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-1) mit Z.20	1800	1885			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	33	33			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	Gl. (S4-7) mit Z.22	34	34			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	Z.23 / Z.2	0,49	0,49			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21	882	924			

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme						
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>				
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>				
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme			
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd			
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11		
	Verkehrsstrom i	Z.8	1	2		
26	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms q_{gegen} [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	354	---		
27	Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,\text{gegen}}$ [s]	aus Signalzeitenplan	32	---		
28	nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms q_g [Kfz/h]	Z.26 bei ein- und $0,5 * Z.26$ bei zweistreifig geführtem Gegenverkehr	177	---		
29	nur Fall 1: Zeitversatz ΔZ_i [s]	Gl. (S4-10) mit Z.28	---	---		
30	Durchsatzfreigabezeit $t_{F,\text{durch},i}$ [s]	Bild S4-4 bis Bild S4-7 mit Z.22, 27 und bei Fall 1 Z.29	33	---		
31	Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{\text{durch},i}$ [-]	Gl. (S4-11) oder Z.30 / Z.2	0,47	---		
32	Kapazität beim Durchsetzen $C_{D,i}$ [Kfz/h]	Bild S4-8 bzw. Bild S4-9 mit Z.26 und Z.31	299	---		
33	Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktinnenraum ¹⁾ L_{LA} [m]	aus Lageplan	20	---		
34	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$ [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,18	---		
35	Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktinnenraum n_{LA} [Kfz]	Gl. (S4-13) oder Z.33 / Z.34	3,2	---		
36	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	---		
37	Kapazität beim Phasenwechsel $C_{PW,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-12) oder $Z.35 * Z.36$	166	---		
38	Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---		
39	Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---		
40	Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün $C_{GF,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-15) mit Z.2, 21 und 38 bzw. Gl. (S4-16) mit Z.2, 21 und 39	---	---		
41	Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger $C_{LA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-9) mit Z.25, 32, 37 und 40	465	---		

¹⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs im Knotenpunktinnenraum und Haltlinie

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	0,32	0,41			
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---	---			
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	---	---			
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---	---			
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84	---	11,45			
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---	1,1			
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---	0,46			
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---	1,79			
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---	13,25			
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---	---			
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---	---			

Formblatt S4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	KenngroÙe	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
97	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A, XA, j}$ [-]	Gl. (S4-47) mit Z.21, 41 oder 54	0,258	---			
98	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W, G, XA, j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 83 oder 84 und 97	21	---			
99	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15, XA, j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/prognose	---	---			
100	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in, XA, j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13 und 99	1,1	---			
101	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE, XA, j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.41 oder 54, 83 oder 84 und 100 oder bei $f_{in, j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 41 oder 54	0,36	---			
102	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W, R, XA, j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.101 und 41 oder 54	2,76	---			
103	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W, XA, j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.98 + Z.102	23,76	---			
104	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom [m]	aus Lageplan (optional)	25	---			
105	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS, XA, j}$ [Kfz]	Gl. (S4-62) mit Z.13 oder 56, 2, 97, 101 und 83 oder 84	2,73	---			
106	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS, S, XA, j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.105 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	3,95	---			
107	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA, j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 106	24	---			

S4 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

HBS 2015

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>		Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>	
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	<i>Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142</i>	---	---			
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	<i>aus Lageplan (optional)</i>	---	---			
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	<i>Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142</i>	---	---			
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	<i>Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)</i>	---	---			
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	<i>Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146</i>	---	---			
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	<i>aus Signalzeitenplan</i>	---	---			
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	<i>nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s</i>	---	---			
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	<i>Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149</i>	---	---			
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	<i>Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150</i>	---	---			
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	<i>Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150</i>	B	A			

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	Nummer	Rathenower Straße Nord				
2	Umlaufzeit t_U [s]	aus Signalzeitenplan	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	Nummer	31	32			
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	aus Lageplan	---	---			
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	aus Lageplan	3	3			
6	Abbiegeradius R_j [m]	aus Lageplan	10	---			
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	aus Höhenplan	---	---			
8	Verkehrsstrom i	Nummer	6	8			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	15	252			
10	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	1	12			
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	1	12			
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	16	264			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)	1,06	1,04			
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	Bild S4-1 mit Z.5	1	1			
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	Bild S4-2 mit Z.6	1,15	1			
17	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	Bild S4-3 mit Z.7	1	1			
18	Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,15	1,04			
19	Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	Gl. (S4-4) mit Z.17	1	1			
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,19	1,95			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-1) mit Z.20	1644	1846			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	32	32			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	Gl. (S4-7) mit Z.22	33	33			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	Z.23 / Z.2	0,47	0,47			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21	773	868			

Formblatt S4-1c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
	Verkehrsstrom i	Z.8	6	8			
42	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms q_{Fg} [Fg/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	200	---			
43	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms q_{Rad} [Rad/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	74	---			
44	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	---			
45	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf P_{Fg} [Fg/Umlauf]	$Z.42 / Z.44$	3,89	---			
46	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf P_{Rad} [Rad/Umlauf]	$Z.43 / Z.44$	1,44	---			
47	rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/ oder Fußgänger t_{BZ} [s]	Bild S4-10 mit Z.45 und 46	2,23	---			
48	Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger t_{vor} [s]	aus Signalzeitenplan	1	---			
49	Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt ²⁾ L_{RA} [m]	aus Lageplan	10,80	---			
50	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,36	---			
51	Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt n_{RA} [Kfz]	Gl. (S4-18) oder Z.49 / Z.50	1,7	---			
52	zusätzliche zeitlich getrennt geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom i $t_{F,zGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	0	---			
53	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$ [s]	Gl. (S4-17) mit Z.20, 22, 47, 48, 51 und 52	27,04	---			
54	Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger $C_{RA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-19) mit Z.2, 21, 25, 44, 51 und 53	722	---			

²⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs vor der Fußgängerfurt und der Haltlinie

Formblatt S4-1d: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Aufteilung der Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	KenngroÙe	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
	Verkehrsstrom i	Z.8	8	8			
55	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	---	2			
56	Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen q_j [Kfz/h]	Gl. (S4-20) oder Z.13 / Z.55	---	---			
57	Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan	---	2			
58	Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan	---	1			
59	Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (S4-21) mit Z.13, 25, 41 und/oder 54	0,163	0,163			
60	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen ³⁾ $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-22) mit Z.13, 59, 25 und/oder 41	---	---			
61	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen ⁴⁾ $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-23) mit Z.13, 59, 25 und/oder 54	122	---			
62	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeausfahrenden Fahrzeugen genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-24) mit Z.13, 57, 58, 60 und 61	---	142			

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt $q_{G,LM} = 0$ Kfz/h. Ergibt sich für $q_{G,LM}$ ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt $q_{G,RM} = 0$ Kfz/h. Ergibt sich für $q_{G,RM}$ ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt S4-2a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	31			
	Verkehrsstrom i	Z.8	6	8			
63	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i [-]	aus Lageplan	2	2			
64	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (S4-26) mit Z.13, 60 oder 61	0,12	0,88			
65	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-25) mit Z.64, 25, 41 und/oder 54	737	737			
66	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-27) mit Z.14	---	---			
67	Länge des kurzen Aufstellstreifens L_K [m]	Z.4	---	---			
68	Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen n_K [-]	Gl.(S4-28) oder Z.67 / Z.66	---	---			
69	Anzahl der Umläufe n_U [-]	3600 / Z.2	---	---			
70	Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge C_1 bzw. C_2 [Kfz/h]	Z.25, 41, 54 oder 65	---	---			
71	Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$ [Kfz]	nach Formblatt S4-3a bis S4-3c mit Z.70	---	---			
72	kurzer Aufstellstreifen vorhanden ⁵⁾ ($N_{MS,95\%} > n_K$) [ja/nein] (bei nein weiter ab Z.83)	Z.71 > Z.68	---	---			
73	max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeug (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$ [Kfz/Umlauf]	Gl. (S4-29) bzw. Gl. (S4-30) oder Z.70 / Z.69	---	---			
74	Verkehrsstärkeanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 a_1 bzw. a_2 [-]	Gl. (S4-31) bzw. Gl. (S4-32) mit Z.13	---	---			

⁵⁾ Diese Überprüfung erfolgt ausschließlich für den Verkehrsstrom bzw. die Verkehrsströme auf dem kurzen Aufstellstreifen.

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	---	0,16			
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---	---			
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,19	---			
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---	---			
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84	---	10,65			
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---	1,1			
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1, 1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---	0,18			
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---	0,74			
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---	11,39			
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---	---			
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---	---			

Formblatt S4-3c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
108	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{G,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-49) mit Z.21 und 64	1820	---			
109	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (S4-48) mit Z.65 und 108	0,40	---			
110	Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 85 und 109	13,42	---			
111	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
112	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 60 oder 61 und 111	1,1	---			
113	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.65, 85 und 112 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,21	---			
114	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.113 und 65	1,01	---			
115	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.110 + Z.114	14,43	---			
116	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
117	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-63) mit Z.13, 60 und/oder 61, 2, 109, 113 und 85	---	---			
118	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.117 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
119	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 118	---	---			

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142	---	---			
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142	---	---			
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146	---	---			
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---			
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s	---	---			
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149	---	---			
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150	---	---			
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150	A	A			

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	Nummer	Birkenstraße				
2	Umlaufzeit t_U [s]	aus Signalzeitenplan	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	Nummer	41				
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	aus Lageplan	---				
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	aus Lageplan	3,5				
6	Abbiegeradius R_j [m]	aus Lageplan	18/15				
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	aus Höhenplan	---				
8	Verkehrsstrom i	Nummer	10	12			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	11	126			
10	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	1	4			
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	1	4			
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	12	130			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)	1,08	1,03			
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	Bild S4-1 mit Z.5	0,81	0,81			
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	Bild S4-2 mit Z.6	1,03	1			
17	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	Bild S4-3 mit Z.7	1	1			
18	Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,08	1,03			
19	Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	Gl. (S4-4) mit Z.17	1	1			
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,1	1,91			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-1) mit Z.20	1714	1885			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	13	13			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	Gl. (S4-7) mit Z.22	14	14			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	Z.23 / Z.2	0,2	0,2			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21	343	377			

Formblatt S4-1c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41	41			
	Verkehrsstrom i	Z.8	10	12			
42	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms q_{Fg} [Fg/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	200	200			
43	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms q_{Rad} [Rad/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	57	21			
44	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	51,43			
45	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf P_{Fg} [Fg/Umlauf]	Z.42 / Z.44	3,89	3,89			
46	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf P_{Rad} [Rad/Umlauf]	Z.43 / Z.44	1,11	0,41			
47	rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger t_{BZ} [s]	Bild S4-10 mit Z.45 und 46	6,78	6,78			
48	Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger t_{vor} [s]	aus Signalzeitenplan	2	2			
49	Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt ²⁾ L_{RA} [m]	aus Lageplan	20	10			
50	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,48	6,18			
51	Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt n_{RA} [Kfz]	Gl. (S4-18) oder Z.49 / Z.50	3,09	1,62			
52	zusätzliche zeitlich getrennt geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom i $t_{F,zGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	0	0			
53	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$ [s]	Gl. (S4-17) mit Z.20, 22, 47, 48, 51 und 52	1,74	5,13			
54	Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger $C_{RA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-19) mit Z.2, 21, 25, 44, 51 und 53	201	227			

²⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs vor der Fußgängerfurt und der Haltlinie

Formblatt S4-2a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41	41			
	Verkehrsstrom i	Z.8	10	12			
63	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i [-]	aus Lageplan	2	2			
64	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (S4-26) mit Z.13, 60 oder 61	0,08	0,92			
65	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-25) mit Z.64, 25, 41 und/oder 54	219	219			
66	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-27) mit Z.14	---	---			
67	Länge des kurzen Aufstellstreifens L_K [m]	Z.4	---	---			
68	Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen n_K [-]	Gl.(S4-28) oder Z.67 / Z.66	---	---			
69	Anzahl der Umläufe n_U [-]	3600 / Z.2	---	---			
70	Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge C_1 bzw. C_2 [Kfz/h]	Z.25, 41, 54 oder 65	---	---			
71	Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$ [Kfz]	nach Formblatt S4-3a bis S4-3c mit Z.70	---	---			
72	kurzer Aufstellstreifen vorhanden ⁵⁾ ($N_{MS,95\%} > n_K$) [ja/nein] (bei nein weiter ab Z.83)	Z.71 > Z.68	---	---			
73	max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeug (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$ [Kfz/Umlauf]	Gl. (S4-29) bzw. Gl. (S4-30) oder Z.70 / Z.69	---	---			
74	Verkehrsstärkeanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 a_1 bzw. a_2 [-]	Gl. (S4-31) bzw. Gl. (S4-32) mit Z.13	---	---			

⁵⁾ Diese Überprüfung erfolgt ausschließlich für den Verkehrsstrom bzw. die Verkehrsströme auf dem kurzen Aufstellstreifen.

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41				
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	---				
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---				
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,65				
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---				
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84					
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---				
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---				
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1, 1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---				
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---				
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---				
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---				
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---				
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---				
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---				

Formblatt S4-3c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41				
108	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{G,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-49) mit Z.21 und 64	1869				
109	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (S4-48) mit Z.65 und 108	0,11				
110	Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 85 und 109	29,50				
111	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---				
112	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 60 oder 61 und 111	1,1				
113	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.65, 85 und 112 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,90				
114	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.113 und 65	14,7				
115	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.110 + Z.114	44,21				
116	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---				
117	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-63) mit Z.13, 60 und/oder 61, 2, 109, 113 und 85	---				
118	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.117 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---				
119	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 118	---				

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41				
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142	---				
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	aus Lageplan (optional)	---				
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142	---				
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---				
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146	---				
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---				
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s	---				
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149	---				
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150	---				
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150	C				

Formblatt S4-4a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer									
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>							
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>							
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>							
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Zufahrt und Verkehrsströme						
Zufahrt			Rathenower Süd		Rathenower Nord		Birkenstr.		
Fußgängerstrom Fj1 bzw. Fj2			F11	F12	F31	F32	F41	F42	
153	Sperrzeit für den Fußgängerstrom $t_{S,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	61	61	61	61	---	---	
154	maximale Wartezeit für den Fußgängerstrom $t_{W,max,Fji}$ [s]	Gl. (S4-60) mit Z.153	61	61	61	61	---	---	
155	maßgebende maximale Wartezeit des Fußgängerverkehrs in der Zufahrt $t_{W,max,Fj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.154	61		61		---		
156	Sperrzeit für den Fußgängerstrom an der 1. Furt $t_{S,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	31	27	
157	Umlaufsekunde in der die Sperrzeit für den Fußgängerstrom an der 1. Furt endet $t_{AB,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	57	49	
158	Abstand zwischen dem Beginn der 1. Furt und dem Beginn der 2. Furt l_{Fji} [m]	aus Lageplan	---	---	---	---	17,5	13,5	
159	rechnerische Ankunftszeit der Fußgänger an der 2. Furt $t_{AN,Fji}$ [s]	Gl. (S4-73) mit Z.157 und 158	---	---	---	---	71,6	60,3	
160	Umlaufsekunde, in der die Fußgänger an der 2. Furt ankommen $t_{AN,Fji}$ [s]	Gl. (S4-72) mit Z.2 und 159	---	---	---	---	2	61	
161	Freigabezeitbeginn (Fußgängerstrom) an der 2. Furt $t_{FB,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	49	57	
162	Freigabezeitende (Fußgängerstrom) an der 2. Furt $t_{FE,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	22	26	
163	Umlaufsekunde, in der die Fußgänger die 2. Furt betreten $t_{AB,Fji}$ [s]	Gl. (S4-71) mit Z.160, 161 und 162	---	---	---	---	2	61	
164	rechnerische Startzeit der Querung der Fußgänger an der 2. Furt $t_{AB,Fji}^*$ [s]	Gl. (S4-70) mit Z.2, 160 und 163	---	---	---	---	2	61	
165	maximale Wartezeit für Fußgänger zur Querung der Zufahrt über zwei Furten $t_{W,max,Fji}$ [s]	Gl. (S4-69) oder Z.156 + Z.164 - Z.160	---	---	---	---	31	31	
166	maßgebende maximale Wartezeit des Fußgängerverkehrs in der Zufahrt $t_{W,max,Fj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.165	61		61		31		
167	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fußgängerverkehr QSV_{Fj}	Tabelle S4-1 mit Z.155 oder 166	D		D		B		

Formblatt S4-4b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer									
Projekt:		II-91-I			Stadt:		Berlin - Mitte		
Knotenpunkt:		Rathenower Straße / Birkenstraße			Datum:		02.10.2020		
Zeitabschnitt:		16:00 - 17:00 Uhr			Bearbeiter:		FPB GmbH		
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Zufahrt und Verkehrsströme						
			Zufahrt		Rathenower Süd	Rathenower Nord	Birkenstr.		Birkenstr. gegen
	Radverkehrsstrom Rj1 bzw. Rj2		R12		R32		R42		R22
168	Sperrzeit für den Radverkehrsstrom $t_{S,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	53		62		33		32
169	maximale Wartezeit für den Radverkehrsstrom $t_{W,max,Rji}$ [s]	Gl. (S4-60) mit Z.168	53		62		33		32
170	maßgebende maximale Wartezeit des Radverkehrs in der Zufahrt j $t_{W,max,Rj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.169	53		62		33		32
171	Sperrzeit für den Radverkehrsstrom an der 1. Furt $t_{S,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---
172	Umlaufsekunde in der die Sperrzeit für den Radverkehrsstrom an der 1. Furt endet $t_{AB,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---
173	Abstand zwischen dem Beginn der 1. Furt und dem Beginn der 2. Furt l_{Rji} [m]	aus Lageplan	---		---		---		---
174	rechnerische Ankunftszeit des Radverkehrs an der 2. Furt $t_{AN,Rji}$ [s]	Gl. (S4-73) mit Z.172 und 173	---		---		---		---
175	Umlaufsekunde, in der der Radverkehr an der 2. Furt ankommt $t_{AN,Rji}$ [s]	Gl. (S4-72) mit Z.2 und 174	---		---		---		---
176	Freigabezeitbeginn (Radverkehr) an der 2. Furt $t_{FB,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---
177	Freigabezeitende (Radverkehr) an der 2. Furt $t_{FE,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---
178	Umlaufsekunde, in der der Radverkehr an der 2. Furt losfährt $t_{AB,Rji}$ [s]	Gl. (S4-71) mit Z.175, 176 und 177	---		---		---		---
179	rechnerische Startzeit der Querung für den Radverkehr an der 2. Furt $t_{AB,Rji}^*$ [s]	Gl. (S4-70) mit Z.2, 175 und 178	---		---		---		---
180	maximale Wartezeit für den Radverkehr zur Querung der Zufahrt über zwei Furten $t_{W,max,Rji}$ [s]	Gl. (S4-69) oder Z.171 + Z.179 - Z.175	---		---		---		---
181	maßgebende maximale Wartezeit des Radverkehr in der Zufahrt j $t_{W,max,Rj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.180							
182	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Radverkehr QSV_{Rj}	Tabelle S4-1 mit Z.170 oder 181	C		D		B		B

Berechnung Leistungsfähigkeit Knotenpunkt Rathenower Straße /
Birkenstraße Prognoseplanfall

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	Nummer	Rathenower Straße Süd				
2	Umlaufzeit t_U [s]	aus Signalzeitenplan	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	Nummer	12	11			
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	aus Lageplan	27	---			
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	aus Lageplan	3,4	3,3			
6	Abbiegeradius R_j [m]	aus Lageplan	15	---			
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	aus Höhenplan	---	---			
8	Verkehrsstrom i	Nummer	1	2			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	151	378			
10	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	5	14			
11	LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
12	Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	5	14			
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	156	392			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)	1,03	1,03			
15	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	Bild S4-1 mit Z.5	0,89	0,85			
16	Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	Bild S4-2 mit Z.6	1,08	1			
17	Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	Bild S4-3 mit Z.7	1	1			
18	Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,08	1,03			
19	Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	Gl. (S4-4) mit Z.17	1	1			
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,0	1,91			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-1) mit Z.20	1800	1885			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	33	33			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	Gl. (S4-7) mit Z.22	34	34			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	Z.23 / Z.2	0,49	0,49			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21	882	924			

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme						
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>				
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>				
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme			
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd			
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11		
	Verkehrsstrom i	Z.8	1	2		
26	Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms q_{gegen} [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	388	---		
27	Freigabezeit des Gegenverkehrsstroms $t_{F,\text{gegen}}$ [s]	aus Signalzeitenplan	32	---		
28	nur Fall 1: fahrstreifenbezogene Verkehrsstärke des Gegenverkehrsstroms q_g [Kfz/h]	Z.26 bei ein- und $0,5 * Z.26$ bei zweistreifig geführtem Gegenverkehr	194	---		
29	nur Fall 1: Zeitversatz ΔZ_i [s]	Gl. (S4-10) mit Z.28	---	---		
30	Durchsatzfreigabezeit $t_{F,\text{durch},i}$ [s]	Bild S4-4 bis Bild S4-7 mit Z.22, 27 und bei Fall 1 Z.29	33	---		
31	Durchsatzfreigabezeitanteil $f_{\text{durch},i}$ [-]	Gl. (S4-11) oder Z.30 / Z.2	0,47	---		
32	Kapazität beim Durchsetzen $C_{D,i}$ [Kfz/h]	Bild S4-8 bzw. Bild S4-9 mit Z.26 und Z.31	280	---		
33	Länge des Aufstellbereichs im Knotenpunktinnenraum ¹⁾ L_{LA} [m]	aus Lageplan	20	---		
34	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs $L_{Kfz,i}$ [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,18	---		
35	Anzahl der Aufstellplätze im Knotenpunktinnenraum n_{LA} [Kfz]	Gl. (S4-13) oder Z.33 / Z.34	3,2	---		
36	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	---		
37	Kapazität beim Phasenwechsel $C_{PW,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-12) oder $Z.35 * Z.36$	166	---		
38	Dauer der zeitweise gesicherten Führung mit Anzeige $t_{F,aGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---		
39	Dauer der zeitweise gesicherten Führung ohne Anzeige $t_{F,GF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---		
40	Kapazität bei zeitweise gesicherter Führung mit und ohne Anzeige durch Diagonalgrün $C_{GF,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-15) mit Z.2, 21 und 38 bzw. Gl. (S4-16) mit Z.2, 21 und 39	---	---		
41	Kapazität bedingt verträglicher Linksabbieger $C_{LA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-9) mit Z.25, 32, 37 und 40	447	---		

¹⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs im Knotenpunktinnenraum und Haltlinie

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	0,35	0,42			
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---	---			
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	---	---			
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---	---			
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84	---	11,49			
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---	1,1			
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---	0,47			
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---	1,82			
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---	13,31			
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---	---			
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---	---			

Formblatt S4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	KenngroÙe	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
97	rechnerischer Abflusszeitanteil des Fahrstreifens j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{A,XA,j}$ [-]	Gl. (S4-47) mit Z.21, 41 oder 54	0,25	---			
98	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,G,XA,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 83 oder 84 und 97	21,66	---			
99	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $q_{15,XA,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/prognose	---	---			
100	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $f_{in,XA,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13 und 99	1,1	---			
101	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{GE,XA,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.41 oder 54, 83 oder 84 und 100 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 41 oder 54	0,38	---			
102	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,R,XA,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.101 und 41 oder 54	3,1	---			
103	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $t_{W,XA,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.98 + Z.102	24,76	---			
104	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom [m]	aus Lageplan (optional)	27	---			
105	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $N_{MS,XA,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-62) mit Z.13 oder 56, 2, 97, 101 und 83 oder 84	2,8	---			
106	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,XA,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.105 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	4	---			
107	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit bedingt verträglichem Abbiegerstrom $L_{XA,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 106	24,73	---			

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Süd				
	Fahrstreifen j	Z.3	12	11			
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142	---	---			
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142	---	---			
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146	---	---			
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---			
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s	---	---			
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149	---	---			
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150	---	---			
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150	B	A			

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>		Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>	
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	<i>Nummer</i>	Rathenower StraßeNord				
2	Umlaufzeit t_U [s]	<i>aus Signalzeitenplan</i>	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	<i>Nummer</i>	31	32			
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	<i>aus Lageplan</i>	---	---			
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	<i>aus Lageplan</i>	3	3			
6	Abbiegeradius R_j [m]	<i>aus Lageplan</i>	10	---			
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	<i>aus Höhenplan</i>	---	---			
8	Verkehrsstrom i	<i>Nummer</i>	6	8			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	<i>aus Verkehrszählung/-prognose</i>	16	257			
10	Verkehrsstärke	Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	<i>aus Verkehrszählung/-prognose</i>	1	12		
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	<i>aus Verkehrszählung/-prognose</i>	---	---		
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	<i>Daten oder (Z.10 + Z.11)</i>	1	12		
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	<i>Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11</i>	17	269			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	<i>Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)</i>	1,05	1,04			
15	Anpassungsfaktoren	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	<i>Bild S4-1 mit Z.5</i>	1	1		
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	<i>Bild S4-2 mit Z.6</i>	1,15	1		
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	<i>Bild S4-3 mit Z.7</i>	1	1		
18		Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	<i>Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17</i>	1,15	1,04		
19		Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	<i>Gl. (S4-4) mit Z.17</i>	1	1		
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	<i>Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19</i>	2,17	1,95			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	<i>Gl. (S4-1) mit Z.20</i>	1659	1846			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	<i>aus Signalzeitenplan</i>	32	32			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	<i>Gl. (S4-7) mit Z.22</i>	33	33			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	<i>Z.23 / Z.2</i>	0,47	0,47			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	<i>Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21</i>	780	868			

Formblatt S4-1c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
	Verkehrsstrom i	Z.8	6	8			
42	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms q_{Fg} [Fg/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	200	---			
43	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms q_{Rad} [Rad/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	102	---			
44	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	---			
45	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf P_{Fg} [Fg/Umlauf]	$Z.42 / Z.44$	3,89	---			
46	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf P_{Rad} [Rad/Umlauf]	$Z.43 / Z.44$	1,98	---			
47	rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger t_{BZ} [s]	Bild S4-10 mit Z.45 und 46	3,08	---			
48	Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger t_{vor} [s]	aus Signalzeitenplan	1	---			
49	Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt ²⁾ L_{RA} [m]	aus Lageplan	10,80	---			
50	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,30	---			
51	Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt n_{RA} [Kfz]	Gl. (S4-18) oder Z.49 / Z.50	1,71	---			
52	zusätzliche zeitlich getrennt geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	0	---			
53	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$ [s]	Gl. (S4-17) mit Z.20, 22, 47, 48, 51 und 52	34,49	---			
54	Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger $C_{RA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-19) mit Z.2, 21, 25, 44, 51 und 53	709	---			

²⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs vor der Fußgängerfurt und der Haltlinie

Formblatt S4-1d: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Aufteilung der Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	KenngroÙe	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
	Verkehrsstrom i	Z.8	8	8			
55	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	---	2			
56	Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen q_j [Kfz/h]	Gl. (S4-20) oder Z.13 / Z.55	---	---			
57	Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan	---	2			
58	Anzahl der als Mischfahrstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan	---	1			
59	Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (S4-21) mit Z.13, 25, 41 und/oder 54	0,163	0,163			
60	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen ³⁾ $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-22) mit Z.13, 59, 25 und/oder 41	---	---			
61	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen ⁴⁾ $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-23) mit Z.13, 59, 25 und/oder 54	124	---			
62	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeausfahrenden Fahrzeugen genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-24) mit Z.13, 57, 58, 60 und 61	---	145			

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt $q_{G,LM} = 0$ Kfz/h. Ergibt sich für $q_{G,LM}$ ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt $q_{G,RM} = 0$ Kfz/h. Ergibt sich für $q_{G,RM}$ ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt S4-2a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	31			
	Verkehrsstrom i	Z.8	6	8			
63	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i [-]	aus Lageplan	2	2			
64	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (S4-26) mit Z.13, 60 oder 61	0,12	0,88			
65	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-25) mit Z.64, 25, 41 und/oder 54	725	725			
66	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-27) mit Z.14	---	---			
67	Länge des kurzen Aufstellstreifens L_K [m]	Z.4	---	---			
68	Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen n_K [-]	Gl.(S4-28) oder Z.67 / Z.66	---	---			
69	Anzahl der Umläufe n_U [-]	3600 / Z.2	---	---			
70	Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge C_1 bzw. C_2 [Kfz/h]	Z.25, 41, 54 oder 65	---	---			
71	Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$ [Kfz]	nach Formblatt S4-3a bis S4-3c mit Z.70	---	---			
72	kurzer Aufstellstreifen vorhanden ⁵⁾ ($N_{MS,95\%} > n_K$) [ja/nein] (bei nein weiter ab Z.83)	Z.71 > Z.68	---	---			
73	max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeug (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$ [Kfz/Umlauf]	Gl. (S4-29) bzw. Gl. (S4-30) oder Z.70 / Z.69	---	---			
74	Verkehrsstärkeanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 a_1 bzw. a_2 [-]	Gl. (S4-31) bzw. Gl. (S4-32) mit Z.13	---	---			

⁵⁾ Diese Überprüfung erfolgt ausschließlich für den Verkehrsstrom bzw. die Verkehrsströme auf dem kurzen Aufstellstreifen.

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	---	0,17			
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---	---			
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,19	---			
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---	---			
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84	---	10,67			
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---	1,1			
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---	0,18			
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---	0,76			
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---	11,43			
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---	---			
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---	---			

Formblatt S4-3c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
108	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{G,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-49) mit Z.21 und 64	1821	---			
109	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (S4-48) mit Z.65 und 108	0,40	---			
110	Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 85 und 109	13,75	---			
111	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---			
112	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 60 oder 61 und 111	1,1	---			
113	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.65, 85 und 112 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,21	---			
114	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.113 und 65	1,06	---			
115	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.110 + Z.114	14,81	---			
116	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
117	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-63) mit Z.13, 60 und/oder 61, 2, 109, 113 und 85	---	---			
118	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.117 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
119	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 118	---	---			

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Rathenower Straße Nord				
	Fahrstreifen j	Z.3	31	32			
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142	---	---			
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	aus Lageplan (optional)	---	---			
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142	---	---			
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---	---			
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146	---	---			
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---			
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s	---	---			
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149	---	---			
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150	---	---			
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150	A	A			

Formblatt S4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
1	Zufahrt	Nummer	Birkenstraße				
2	Umlaufzeit t_U [s]	aus Signalzeitenplan	70 [s]				
3	Fahrstreifen j	Nummer	41				
4	Länge Fahrstreifen L_j [m]	aus Lageplan	---				
5	Fahrstreifenbreite b_j [m]	aus Lageplan	3,5				
6	Abbiegeradius R_j [m]	aus Lageplan	18/15				
7	Fahrbahnlängsneigung s_j [%]	aus Höhenplan	---				
8	Verkehrsstrom i	Nummer	10	12			
9	Leichtverkehr $q_{LV,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	12	129			
10	Verkehrsstärke Lkw und Busse $q_{Lkw+Bus,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	1	4			
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LkwK,i}$ [Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	---	---		
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$ [Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	1	4		
13	alle Kraftfahrzeuge q_i [Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	13	133			
14	Schwerverkehr $f_{SV,i}$ [-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (S4-5) bzw. (S4-6)	1,07	1,03			
15	Anpassungsfaktoren	Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$ [-]	Bild S4-1 mit Z.5	0,81	0,81		
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$ [-]	Bild S4-2 mit Z.6	1,03	1		
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$ [-]	Bild S4-3 mit Z.7	1	1		
18		Rechengrößen $f_{1,j}$ [-]	Gl. (S4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,07	1,03		
19		Rechengrößen $f_{2,j}$ [-]	Gl. (S4-4) mit Z.17	1	1		
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$ [s]	Gl. (S4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,06	1,91			
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-1) mit Z.20	1748	1885			
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	13	13			
23	Abflusszeit $t_{A,i}$ [s]	Gl. (S4-7) mit Z.22	14	14			
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$ [-]	Z.23 / Z.2	0,2	0,2			
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-8) bzw. Z.24 * Z.21	350	377			

Formblatt S4-1c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Verkehrsströme							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41	41			
	Verkehrsstrom i	Z.8	10	12			
42	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms q_{Fg} [Fg/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	225	225			
43	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms q_{Rad} [Rad/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	79	99			
44	Anzahl der Umläufe n_U [-]	$3600 / Z.2$	51,43	51,43			
45	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Fußgängerstroms je Umlauf P_{Fg} [Fg/Umlauf]	Z.42 / Z.44	4,38	4,38			
46	Verkehrsstärke des parallel gerichteten Radverkehrsstroms je Umlauf P_{Rad} [Rad/Umlauf]	Z.43 / Z.44	1,54	1,93			
47	rechnerische Belegungszeit der Furt durch Radfahrer und/oder Fußgänger t_{BZ} [s]	Bild S4-10 mit Z.45 und 46	7,48	7,48			
48	Zeitvorsprung für Radfahrer und Fußgänger t_{vor} [s]	aus Signalzeitenplan	2	2			
49	Länge des Aufstellbereichs zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt ²⁾ L_{RA} [m]	aus Lageplan	20	10			
50	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-14) mit Z.14	6,42	6,18			
51	Anzahl der Aufstellplätze zwischen Haltlinie und Fußgängerfurt n_{RA} [Kfz]	Gl. (S4-18) oder Z.49 / Z.50	3,12	1,62			
52	zusätzliche zeitlich getrennt geschaltete Freigabezeit für den Rechtsabbiegerstrom $t_{F,zGF,i}$ [s]	aus Signalzeitenplan	0	0			
53	rechnerische radfahrer- und fußgängerfreie Freigabezeit $t_{0,RF,i}$ [s]	Gl. (S4-17) mit Z.20, 22, 47, 48, 51 und 52	1,10	4,43			
54	Kapazität bedingt verträglicher Rechtsabbieger $C_{RA,i}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-19) mit Z.2, 21, 25, 44, 51 und 53	188	203			

²⁾ Abstand zwischen Vorderkante des ersten wartenden Fahrzeugs vor der Fußgängerfurt und der Haltlinie

Formblatt S4-2a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41	41			
	Verkehrsstrom i	Z.8	10	12			
63	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i [-]	aus Lageplan	2	2			
64	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (S4-26) mit Z.13, 60 oder 61	0,09	0,91			
65	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-25) mit Z.64, 25, 41 und/oder 54	201	201			
66	mittlere Aufstelllänge eines Fahrzeugs L_{Kfz} [m/Kfz]	Gl. (S4-27) mit Z.14	---	---			
67	Länge des kurzen Aufstellstreifens L_K [m]	Z.4	---	---			
68	Anzahl der Aufstellplätze im kurzen Aufstellstreifen n_K [-]	Gl.(S4-28) oder Z.67 / Z.66	---	---			
69	Anzahl der Umläufe n_U [-]	3600 / Z.2	---	---			
70	Kapazität des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 als getrennte Fahrstreifen mit unendlicher Länge C_1 bzw. C_2 [Kfz/h]	Z.25, 41, 54 oder 65	---	---			
71	Rückstaulänge, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht überschritten wird $N_{MS,95\%}$ [Kfz]	nach Formblatt S4-3a bis S4-3c mit Z.70	---	---			
72	kurzer Aufstellstreifen vorhanden ⁵⁾ ($N_{MS,95\%} > n_K$) [ja/nein] (bei nein weiter ab Z.83)	Z.71 > Z.68	---	---			
73	max. Anzahl der im Umlauf aus Aufstellstreifen 1 bzw. 2 abfließenden Fahrzeug (Annahme: Fahrstreifen mit unendlicher Länge) $n_{c,1}$ bzw. $n_{c,2}$ [Kfz/Umlauf]	Gl. (S4-29) bzw. Gl. (S4-30) oder Z.70 / Z.69	---	---			
74	Verkehrsstärkeanteil des Aufstellstreifens 1 bzw. 2 a_1 bzw. a_2 [-]	Gl. (S4-31) bzw. Gl. (S4-32) mit Z.13	---	---			

⁵⁾ Diese Überprüfung erfolgt ausschließlich für den Verkehrsstrom bzw. die Verkehrsströme auf dem kurzen Aufstellstreifen.

Formblatt S4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit						
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>				
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>				
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>				
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen			
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße			
	Fahrstreifen j	Z.3	41			
83	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-38) mit Z.13 und 25, 41 oder 54	---			
84	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (S4-39) mit Z.56 oder 62 und 25, 41 oder 54	---			
85	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,j}$ [-]	Gl. (S4-40) mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,73			
86	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen mit zusätzlichem kurzem Aufstellstreifen $x_{K,j}$ [-]	Gl. (S4-41) mit Z.13, und 75, 77, 79 oder 82	---			
87	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{w,G,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 24, 83 oder 84				
88	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---			
89	Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 56 oder 62 und 88	---			
90	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $N_{GE,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.25, 89 und 83 oder 84 oder bei $f_{in,j} = 1, 1$ Bild S4-15 mit Z.13, 56 oder 62 und 25	---			
91	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{w,R,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.25 und 90	---			
92	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{w,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.87 + Z.91	---			
93	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---			
94	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-61) mit Z.13, 56 oder 62, 2, 24, 90 und 83 oder 84	---			
95	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.94 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---			
96	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 95	---			

Formblatt S4-3c: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41				
108	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{G,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (S4-49) mit Z.21 und 64	1872				
109	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (S4-48) mit Z.65 und 108	0,11				
110	Grundwartezeit auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (S4-43) mit Z.2, 85 und 109	30,24				
111	Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose	---				
112	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (S4-46) mit Z.13, 60 oder 61 und 111	1,1				
113	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-45) mit Z.65, 85 und 112 oder bei $f_{in,j} = 1,1$ Bild S4-15 mit Z.13, 60 oder 61 und 65	0,90				
114	Wartezeit auf Grund des Rückstaus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (S4-44) mit Z.113 und 65	22,66				
115	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (S4-42) oder Z.110 + Z.114	52,9				
116	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	---				
117	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Mischfahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-63) mit Z.13, 60 und/oder 61, 2, 109, 113 und 85	---				
118	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.117 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---				
119	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 118	---				

Formblatt S4-3f Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – mittlere Wartezeit und Staulänge							
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>					
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>					
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>					
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen				
	Zufahrt	Z.1	Birkenstraße				
	Fahrstreifen j	Z.3	41				
143	mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeuge auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $t_{W,k,j}$ [s]	Gl. (S4-52) mit Z.25, 136, 137 und 142	---				
144	verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom [m]	aus Lageplan (optional)	---				
145	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $N_{MS,k,j}$ [Kfz]	Gl. (S4-65) mit Z.13 oder 56, 2, 24, 83 oder 84, 136 und 142	---				
146	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,k,j}$ [Kfz]	Bild S4-17 mit Z.145 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S = 95 %)	---				
147	erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j mit koordiniertem Verkehrsstrom $L_{k,j}$ [m]	Gl. (S4-66) mit Z.14 und 146	---				
148	Sperrzeit für den Sonderfahrstreifen j mit ÖPNV $t_{s,j}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---				
149	Anfahrzeitzuschlag für ein Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j $t_{az,j}$ [s]	nach Gl. (S7-5) in Kapitel S7 bzw. gilt bei $V_{zul} = 50$ km/h: Linienbus 11,6 s Straßenbahn 13,9 s	---				
150	mittlere Wartezeit eines Fahrzeug des ÖPNV auf dem Sonderfahrstreifen j [s]	Gl. (S4-58) mit Z.2, 148 und 149	---				
151	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (S4-59) mit Z.13 und/oder 56, 60, 61, 62, 92 und/oder 103, 115, 127, 143, 150	---				
152	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fahrstreifen j QSV_j	Tabelle S4-1 mit Z.92, 103, 115, 127, 143 oder 150	D				

Formblatt S4-4a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer									
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>							
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>							
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>							
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Zufahrt und Verkehrsströme						
Zufahrt			Rathenower Süd		Rathenower Nord		Birkenstr.		
Fußgängerstrom Fj1 bzw. Fj2			F11	F12	F31	F32	F41	F42	
153	Sperrzeit für den Fußgängerstrom $t_{S,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	61	61	61	61	---	---	
154	maximale Wartezeit für den Fußgängerstrom $t_{W,max,Fji}$ [s]	Gl. (S4-60) mit Z.153	61	61	61	61	---	---	
155	maßgebende maximale Wartezeit des Fußgängerverkehrs in der Zufahrt $t_{W,max,Fj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.154	61		61		---		
156	Sperrzeit für den Fußgängerstrom an der 1. Furt $t_{S,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	31	27	
157	Umlaufsekunde in der die Sperrzeit für den Fußgängerstrom an der 1. Furt endet $t_{AB,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	57	49	
158	Abstand zwischen dem Beginn der 1. Furt und dem Beginn der 2. Furt l_{Fji} [m]	aus Lageplan	---	---	---	---	17,5	13,5	
159	rechnerische Ankunftszeit der Fußgänger an der 2. Furt $t_{AN,Fji}$ [s]	Gl. (S4-73) mit Z.157 und 158	---	---	---	---	71,6	60,3	
160	Umlaufsekunde, in der die Fußgänger an der 2. Furt ankommen $t_{AN,Fji}$ [s]	Gl. (S4-72) mit Z.2 und 159	---	---	---	---	2	61	
161	Freigabezeitbeginn (Fußgängerstrom) an der 2. Furt $t_{FB,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	49	57	
162	Freigabezeitende (Fußgängerstrom) an der 2. Furt $t_{FE,Fji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---	---	---	---	22	26	
163	Umlaufsekunde, in der die Fußgänger die 2. Furt betreten $t_{AB,Fji}$ [s]	Gl. (S4-71) mit Z.160, 161 und 162	---	---	---	---	2	61	
164	rechnerische Startzeit der Querung der Fußgänger an der 2. Furt $t_{AB,Fji}^*$ [s]	Gl. (S4-70) mit Z.2, 160 und 163	---	---	---	---	2	61	
165	maximale Wartezeit für Fußgänger zur Querung der Zufahrt über zwei Furten $t_{W,max,Fji}$ [s]	Gl. (S4-69) oder Z.156 + Z.164 - Z.160	---	---	---	---	31	31	
166	maßgebende maximale Wartezeit des Fußgängerverkehrs in der Zufahrt $t_{W,max,Fj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.165	61		61		31		
167	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Fußgängerverkehr QSV_{Fj}	Tabelle S4-1 mit Z.155 oder 166	D		D		B		

Formblatt S4-4b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage – nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer										
Projekt: <u>II-91-I</u>		Stadt: <u>Berlin - Mitte</u>								
Knotenpunkt: <u>Rathenower Straße / Birkenstraße</u>		Datum: <u>02.10.2020</u>								
Zeitabschnitt: <u>16:00 - 17:00 Uhr</u>		Bearbeiter: <u>FPB GmbH</u>								
Z.	Kenngroße	Berechnung	Daten der Zufahrt und Verkehrsströme							
			Zufahrt		Rathenower Süd		Rathenower Nord		Birkenstr.	
Radverkehrsstrom Rj1 bzw. Rj2			R12		R32		R42		R22	
168	Sperrzeit für den Radverkehrsstrom $t_{S,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	53		62		33		32	
169	maximale Wartezeit für den Radverkehrsstrom $t_{W,max,Rji}$ [s]	Gl. (S4-60) mit Z.168	53		62		33		32	
170	maßgebende maximale Wartezeit des Radverkehrs in der Zufahrt j $t_{W,max,Rj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.169	53		62		33		32	
171	Sperrzeit für den Radverkehrsstrom an der 1. Furt $t_{S,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---	
172	Umlaufsekunde in der die Sperrzeit für den Radverkehrsstrom an der 1. Furt endet $t_{AB,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---	
173	Abstand zwischen dem Beginn der 1. Furt und dem Beginn der 2. Furt l_{Rji} [m]	aus Lageplan	---		---		---		---	
174	rechnerische Ankunftszeit des Radverkehrs an der 2. Furt $t_{AN,Rji}$ [s]	Gl. (S4-73) mit Z.172 und 173	---		---		---		---	
175	Umlaufsekunde, in der der Radverkehr an der 2. Furt ankommt $t_{AN,Rji}$ [s]	Gl. (S4-72) mit Z.2 und 174	---		---		---		---	
176	Freigabezeitbeginn (Radverkehr) an der 2. Furt $t_{FB,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---	
177	Freigabezeitende (Radverkehr) an der 2. Furt $t_{FE,Rji}$ [s]	aus Signalzeitenplan	---		---		---		---	
178	Umlaufsekunde, in der der Radverkehr an der 2. Furt losfährt $t_{AB,Rji}$ [s]	Gl. (S4-71) mit Z.175, 176 und 177	---		---		---		---	
179	rechnerische Startzeit der Querung für den Radverkehr an der 2. Furt $t_{AB,Rji}^*$ [s]	Gl. (S4-70) mit Z.2, 175 und 178	---		---		---		---	
180	maximale Wartezeit für den Radverkehr zur Querung der Zufahrt über zwei Furten $t_{W,max,Rji}$ [s]	Gl. (S4-69) oder Z.171 + Z.179 - Z.175	---		---		---		---	
181	maßgebende maximale Wartezeit des Radverkehr in der Zufahrt j $t_{W,max,Rj}$ [s]	Maximum der Verkehrsströme einer Zufahrt mit Z.180								
182	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den Radverkehr QSV_{Rj}	Tabelle S4-1 mit Z.170 oder 181	C		D		B		B	

„Machbarkeitsuntersuchung Knotenpunkt Rathenower Straße /
Birkenstraße“

BERLIN MITTE
MACHBARKEITSUNTERSUCHUNG KNOTENPUNT
RATHENOWER STRAÙE / BIRKENSTRÄÙE
BEBAUUNGSPLAN II-91-I FÜR DIE RATHENOWER STRÄÙE 16

FPB

Berlin Mitte, OT Moabit

Machbarkeitsuntersuchung Knotenpunkt

Rathenower Straße / Birkenstraße

Bebauungsplan II-91-I Rathenower Straße 16, 10550 Berlin

Auftraggeber: WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH
Dircksenstr. 38
10178 Berlin

Bearbeitung: Freie Planungsgruppe Berlin GmbH
Giesebrechtstraße 10, 10629 Berlin
Telefon: (030) 887 188-0
Fax: (030) 883 90 20
E-Mail: planung@fpb.de
Web: www.fpb.de

Berlin, 21. Oktober 2020 mit Ergänzung vom 17.03. / 04.06.2021

INHALT

1.	Aufgabenstellung	5
2.	Grundlagen und Randbedingungen	6
3.	Differenzierung der Varianten	9
3.1	Variante 1	9
3.2	Variante 2	12
3.3	Variante 3	14
4.	Entwicklung Vorzugsvariante	16
4.1	Überprüfung Schleppkurve	17
4.2	Überprüfung Zwischenzeiten	20
4.3	Ergänzung 17.03.2021 – Abstand Signalgeber / neue Haltelinie	23
	Anhänge	24

Abbildungen

Abbildung 1: Vermessergrundlage	6
Abbildung 2: Bebauungsplan II-91-I Vorentwurf	7
Abbildung 3: Bemessungsfahrzeuge	8
Abbildung 4: Übersicht Variante	9
Abbildung 5: Variante 1.1 (Wendeschleife 25 m)	10
Abbildung 6: Variante 1.2 (Wendeschleife 20 m)	10
Abbildung 7: Variante 1.3 (Wendehammer links 17 m)	11
Abbildung 8: Variante 1.4 (Wendehammer beidseitig 22 m)	11
Abbildung 9: Variante 2	13
Abbildung 10: Variante 3	14
Abbildung 11: Fahrkurve 1	18
Abbildung 12: Fahrkurve 2	18
Abbildung 13: Fahrkurve 6 Km/h	19
Abbildung 14: Fahrkurve 12 Km/h	19
Abbildung 15: Überlagerung Lageplan VTU und Vermesserplan	20
Abbildung 16: Veränderung Zwischenzeiten	22

Abbildung 17: Abstand Signalgeber / neue Haltelinie 23

1. Aufgabenstellung

Im Zuge der Erstellung des Bebauungsplanes II-91-I für die Rathenower Straße 16 im Bezirk 10559 Mitte von Berlin und der damit verbundenen Erschließungsplanung für das Grundstück hat sich eine problematische Erschließungssituation über den lichtsignalisierten Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße ergeben. Die Rathenower Straße ist Teil des übergeordneten Straßennetzes von Berlin und ist mit der Verbindungsfunktionsstufe III – örtliche Straßenverbindung klassifiziert.

Für die Erschließung der Ausbildungsküche, welche die Kiezküche GmbH im Erdgeschoss des Gebäudes Rathenower Straße 16 betreibt, ist es geplant den notwendigen Lieferverkehr über die direkt östlich des Knotenpunktes Rathenower Straße / Birkenstraße befindliche Platzsituation abzuwickeln. Darüber hinaus ist auch eine Benutzung durch Ver- und Entsorgungsfahrzeuge (Müllfahrzeuge) sowie die Feuerwehr vorgesehen. Die Platzsituation muss über eine oder mehrere Gehwegüberfahrten an das öffentliche Straßennetz angebunden werden.

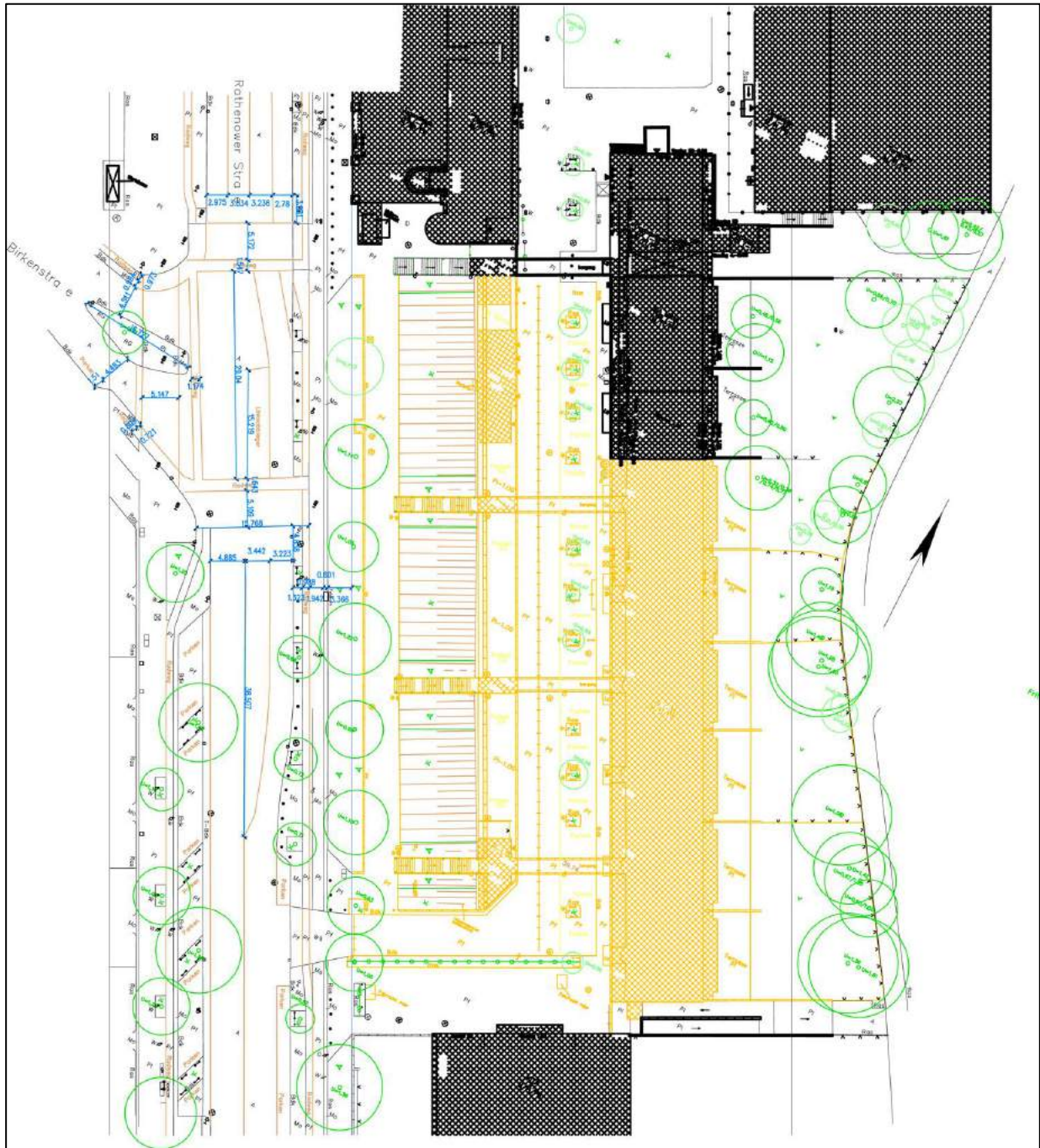
Im Zuge der Untersuchung sollen folgende Möglichkeiten näher betrachtet werden:

- Ein- und Ausfahrtvariante einer südlich des Knotenpunktes Rathenower Straße / Birkenstraße gelegenen Gehwegüberfahrt für eine Ein- und Ausfahrt inklusive der Prüfung einer 25 m Wendeschleife auf dem Grundstück (Variante 1)
- Einfahrt südlich des KP / Ausfahrt nördlich des KP und dem damit einhergehenden Notwendigkeiten eines Knotenpunktausbau bzw. dessen Anpassung (Variante 2)
- Einfahrt und Ausfahrt im Knotenpunkt Innenbereich gegenüber der Einmündung Birkenstraße (Bsp.: Monumentenstraße / Kreuzbergstraße / Am Lockdepot) (Variante 3)

Ziel ist es eine planerische Entwurfsgrundlage in den drei oben beschriebenen Entwurfsvarianten zu entwickeln und mit entsprechenden Rahmendaten zu versehen. In Abstimmung mit der Vorhabenträgerin sowie den zuständigen Trägern öffentlicher Belange ist eine Vorzugsvariante zu entwickeln, abzustimmen und gegebenenfalls Überarbeitungen am Planungskonzept vorzunehmen. Die konkrete Ausgestaltung der Platzfläche ist dagegen nicht Teil der Untersuchung. Die in den Varianten dargestellten Wendeanlagen geben lediglich einen Hinweis auf den Platzbedarf einzelner Wendeanlagen.

2. Grundlagen und Randbedingungen

Abbildung 1: Vermessergrundlage



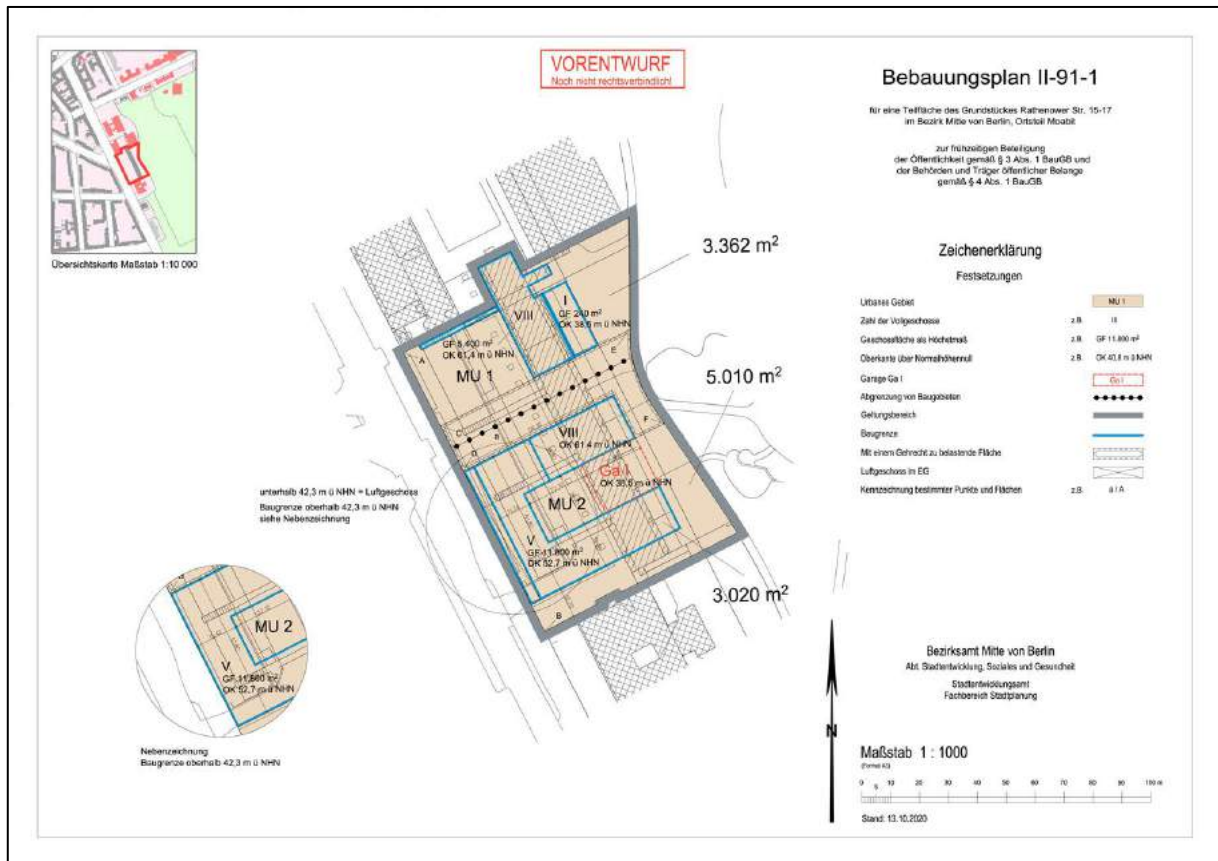
Quelle: Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur Christian Kersten: *Vermessergrundlage Rathenower Straße 16*, März 2020.

Über die geplante Platzsituation sollen verschiedene verkehrliche Ansprüche, welche aus der Gebietsnutzung resultieren, abgewickelt werden:

- Es soll über die Platzsituation eine öffentliche Durchwegung zum östlich gelegenen Fritz-Schloß-Park geschaffen werden, welche großräumige Wegeverbindungen und –beziehungen im Planareal fördert
- Aufenthaltsfunktion als Stadtplatz im Quartier
- Die Feuerweherschließung des nordöstlichen Gebäudeteils wird über die Platzfläche geführt
- Der Lieferverkehr der Kiezküche soll über die Platzfläche abgewickelt werden

Aus diesem Grund ist es erforderlich den geplanten Platz über eine bzw. zwei Gehwegüberfahrten an das öffentliche Straßennetz anzubinden.

Abbildung 2: Bebauungsplan II-91-I Vorentwurf



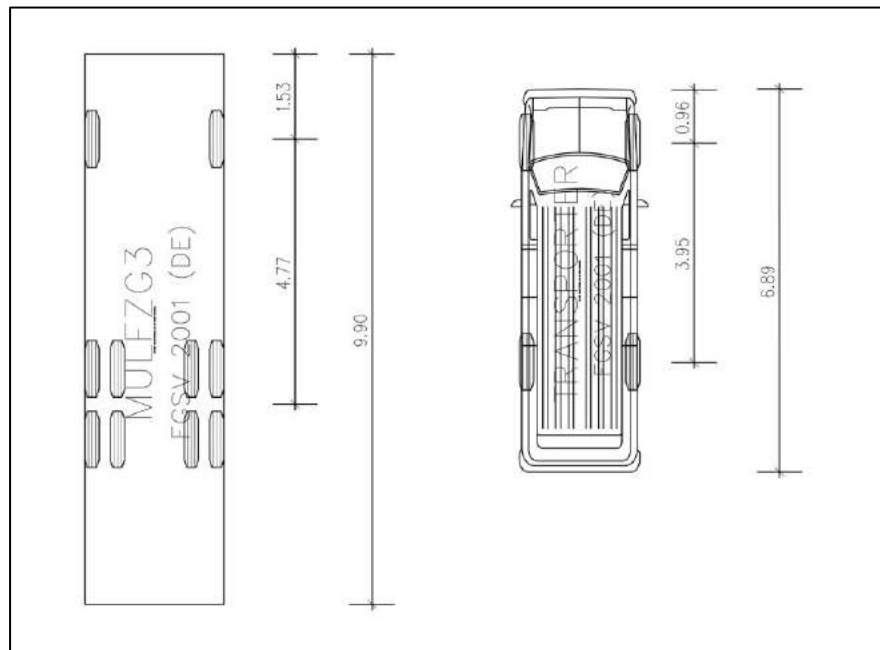
Quelle: Freie Planungsgruppe Berlin: *Bebauungsplan II-91-I Vorentwurf*. Stand 13.10.2020.

Neben der notwendigen Querung des Gehwegbereiches im Seitenraum ist auch die dortige Radverkehrsanlage im Seitenraum zu queren. Nach Aussage der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Abt. IV Gruppe Radverkehrsinfrastruktur gibt es derzeit keine Radverkehrsplanungen in der Rathenower Straße.

Ebenfalls ist es nicht ersichtlich, dass dort in den nächsten Jahren etwas geplant wird, da die Rathenower Straße nicht Bestandteil des Haupttroutennetzes ist und die Prioritäten woanders liegen dürften.

Die den Stadtplatz befahrenden Fahrzeuge sind zum einen die Lieferfahrzeuge der Kiezküche. Nach Auskunft der Vorhabenträgerin werden hier ausschließlich Transporter eingesetzt. Zum anderen werden Entsorgungsfahrzeuge im regelmäßigen Betrieb den Stadtplatz befahren. Hier wird als Bemessungsfahrzeug ein 3-achsiges Müllfahrzeug angenommen. Nach Angaben der Vorhabenträgerin ist von 32 Fahrten (je 16 Fahrten im Quell- und Zielverkehr) durch Transporter auszugehen. Die Fahrten werden in erster Linie in den Vormittags- und frühen Nachmittagsstunden durchgeführt. Des Weiteren werden zusätzlich 4 Fahrten durch Entsorgungsfahrzeuge angenommen.

Abbildung 3: Bemessungsfahrzeuge

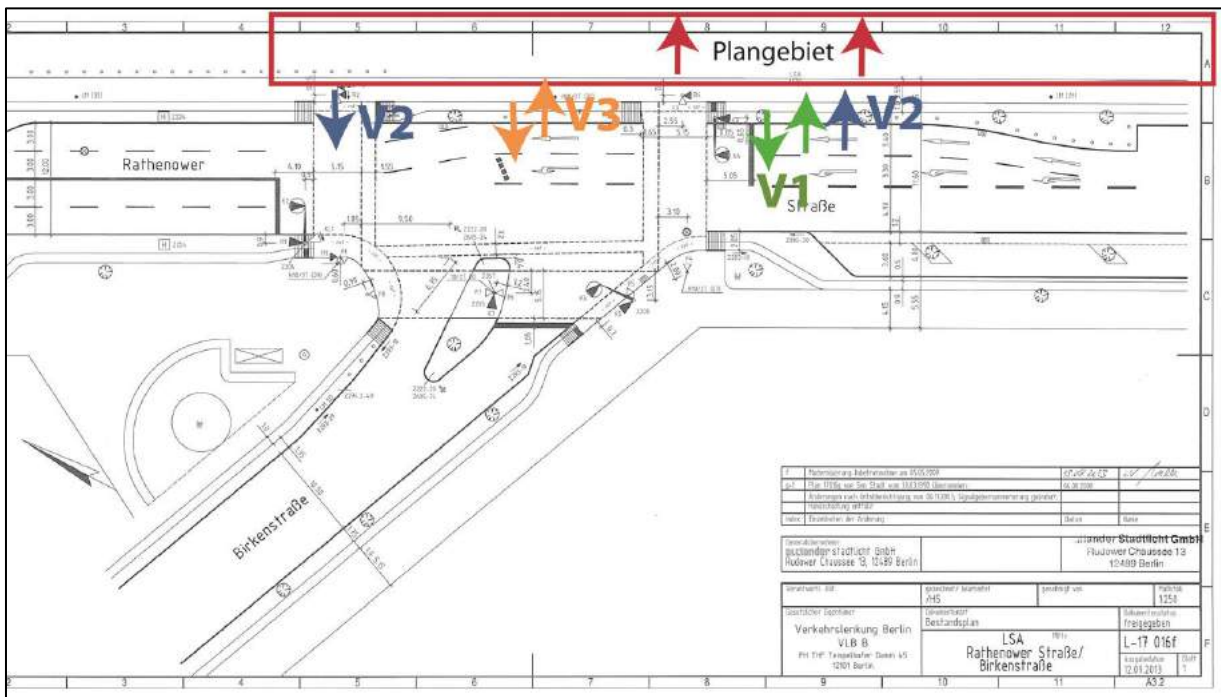


Quelle: Eigene Darstellung

3. Differenzierung der Varianten

Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der zu untersuchenden Anschlussmöglichkeiten an das übergeordnete Straßennetz.

Abbildung 4: Übersicht Variante



Quelle: Verkehrslenkung Berlin VLB B: Bestandsplan LSA Rathenower Straße / Birkenstraße. Markierungen: Eigene Darstellung.

3.1 Variante 1

In der Variante 1 befindet sich die Gehwegüberfahrt im südlichen Knotenarm der Rathenower Straße. Diese fungiert als Zu- und Abfahrt gleichermaßen. Dadurch ist es notwendig eine Wendemöglichkeit auf dem Platz vorzusehen.

Die folgenden Varianten zeigen den jeweiligen Flächenbedarf verschiedener Wendeanlage im Verhältnis zur Platzfläche. Die konkrete Ausgestaltung obliegt der Freianlagenplanung. Die Darstellungen befinden sich in Originalgröße im Maßstab 1:250 im Anhang.

Abbildung 5: Variante 1.1 (Wendeschleife 25 m)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 6: Variante 1.2 (Wendeschleife 20 m)



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 7: Variante 1.3 (Wendehammer links 17 m)



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 8: Variante 1.4 (Wendehammer beidseitig 22 m)



Quelle: Eigene Darstellung.

Grundsätzlich entfallen bei dieser Variante der Gehwegüberfahrt folgende Einbauten oder müssen versetzt werden:

- Versatz Steuereinheit LSA (im Plan als Telekom Verteilerkasten bezeichnet)
- Einsteigeschacht muss verlegt werden
- Entfall zweier Baumschutzbügel
- Entfall eines Pollers
- Baum an Gehwegüberfahrt entfällt

Folgende Markierungen im öffentlichen Straßenraum sind zu verändern bzw. hinzuzufügen:

- Versatz VZ 294 (Haltelinie) auf 3 m an Fußgängerfurt
- VZ 341 (Wartelinie) vor Gehwegüberfahrt

Es ist zu beachten, dass die BSR bei Zufahrtswegen > 15 m eine Wendemöglichkeit mit 25 m Durchmesser vorzusehen ist. Die Zufahrtslänge in V1 beträgt ca. 20 m. Aus der Variante 1.1 ist ersichtlich, dass ein entsprechender Wendekreis über die vorhandene Platzfläche hinausgehen würde und nicht zu realisieren ist. Da entsprechend eine kleinere Wendemöglichkeit geschaffen werden muss, ist hier zwingend die BSR zu beteiligen.

3.2 Variante 2

In der Variante 2 erfolgt die Zu- und Abfahrt zur Platzsituation über zwei unterschiedliche Gehwegüberfahrten. Die Zufahrt erfolgt über eine Gehwegüberfahrt im südlichen Knotenarm der Rathenower Straße. Die Abfahrt erfolgt über eine Gehwegüberfahrt am nördlichen Knotenarm der Rathenower Straße („rechts-rein, rechts-raus“). In dieser Variante ist keine Wendemöglichkeit auf dem Platz notwendig.

Allerdings befindet sich die Ausfahrt in dieser Variante auf Höhe der bestehenden Fußgängerfurt. Dies hat zur Folge, dass in dieser Variante die Fußgängerfurt verschoben und der gesamte Knotenbereich einem größeren Umbau unterzogen werden muss.

Abbildung 9: Variante 2



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Variante 2 erfordert einen weitestgehenden Umbau des gesamten Knotenpunktes.

- Entfall Mittelinsel Birkenstraße
- Deutlich schmalere Einfahrtsituation Birkenstraße
- Großflächige Erweiterung des Seitenraums zwischen Birkenstraße / Rathenower Straße
- Bestehende Verschwenkung Radfahrstreifen Birkenstraße muss durch die Schleppkurve des Sattelzuges vollständig entfernt werden
- Haltelinie Birkenstraße muss durch die Schleppkurve des Sattelzuges um ca. 15 m versetzt werden → dies erfordert zwingend eine Neuprogrammierung des Lichtsignalprogramms
- Versetzung mehrerer LSA-Masten
- Versetzung der nördlichen Fußgänger- und Radfurt und die entsprechenden Aufstellflächen

- Radverkehrsausfahrt am Knotenarm Rathenower Straße Süd muss nach Süden versetzt werden

3.3 Variante 3

In der Variante 3 befindet sich die Zuwegung direkt im Knotenpunkttinnenbereich gegenüber der Einmündung der Birkenstraße. Diese fungiert als Zu- und Abfahrt gleichermaßen. Die Ausbildung der Zufahrt ist in dieser Variante bisher noch nicht absehbar.

Es besteht einerseits die Möglichkeit diese als Gehwegüberfahrt auszubilden und nicht in die Knotenpunktsignalisierung einzubinden. Beispiele für eine derartig ausgebildete Gehwegüberfahrt sind in Berlin beispielsweise am Knotenpunkt Monumentenstraße / Kreuzbergstraße / Am Lokdepot.

Andererseits kann die Zufahrt auch als vollwertiger Knotenarm ausgebildet werden und die Signalisierung des Knotenpunktes eingebunden werden.

Abbildung 10: Variante 3



- Entfall bzw. Versatz eines Lichtmastes
- Entfall zweier Poller
- Entfall eines Baumschutzbügels
- Versatz des Verkehrszeichen „Schule“ (kein offizielles VZ)
- Im Falle einer Einbindung des Knotenarms in die Signalisierung ist der Signalzeitenplan entsprechend anzupassen und neue LSA-Masten zu setzen

4. Entwicklung Vorzugsvariante

Da die Rathenower Straße Teil des übergeordneten Straßennetzes ist, ist die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz direkt zu beteiligen. Der entsprechende Abstimmungstermin fand am 05.08.2020 statt. Das zugehörige Protokoll befindet sich im Anhang. Der Abteilung VI B-2 wurden die jeweiligen Planvarianten vorgelegt und eine Vorzugsvariante abgestimmt:

- Die (Unter-)varianten 1 und 3 ziehen den geringsten Eingriff in das öffentliche Straßenland nach sich
- Die Variante 2 dürfte, auf Grund der notwendigen Umbauten des Knotenpunktes und der Änderung im Signalzeitenplan, deutlich kostenintensiver werden. Der Umbauaufwand wird als nicht gerechtfertigt eingeschätzt.
- Die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes dürfte in der Variante 2 am größten sein. Insbesondere durch die weit zurückgesetzte Haltelinie der Birkenstraße verlängern sich die Räumzeiten.
- Durch die raumgreifende Schleppkurve des Rechtsabbiegers in der Variante 2 aus dem Knotenarm Rathenower Straße Nord muss auch die Haltelinie für den Radverkehr deutlich zurückgesetzt werden. Hier wird eine deutlich steigende Zahl von Rotfahrten im Fahrradverkehr aus dem Knotenarm Birkenstraße erwartet.
- Unter dem Gesichtspunkt der geplanten Fahrten, welche über die Platzsituation abgewickelt werden sollen (insg. ca. 36 Fahrten, 17 als Quelle/Ziel) erscheint die Anlage von gesonderten Ein- und Ausfahrten (V2) als wenig zielführend.
- Die Variante 3 ohne Einbindung des Knotenarms in die Signalisierung stellt, auch wenn derartige Beispiele in Berlin bereits vorhanden sind, eine Sonderlösung dar. Insbesondere in der Ausfahrtsituation können Konflikte mit den signalisierten Verkehrsströmen auftreten, auch wenn mit der Anlage einer Gehwegüberfahrt grundsätzliche Unterordnung unter alle anderen Verkehrsströme angezeigt wird. Die Sichtbeziehung in den gegenüberliegenden Knotenarm Birkenstraße ist unter Umständen behindert. Unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit wird diese Variante als sehr problematisch eingeschätzt.
- Die Variante 3 mit Einbindung des Knotenarms in die Signalisierung, stellt zwar eine unter Sicherheitsaspekten gute Lösung dar, allerdings zieht dies auch eine komplette Neu-

programmierung der Signalisierung nach sich, inklusive der für den Knotenarm notwendigen Signalzeichen.

- Alle projektierten Gehwegüberfahrten führen über den Radweg im Seitenraum der Rathenower Straße. Diese Situation ist grundsätzlich konfliktbehaftet. Selbiges gilt für den Fußweg.
- Für die Wendemöglichkeiten innerhalb des Plangebietes (V1 und V3) ist eine Abstimmung mit der BSR notwendig.

In Abstimmung mit der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz wird die einzelne Gehwegüberfahrt im südlichen Knotenarm der Rathenower Straße (Varianten 1.1. – 1.4.) als Vorzugsvariante definiert. Allerdings wurden durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz zusätzliche Anforderungen bzw. weitere Prüfaufträge der Variante 1 angeraten:

- Die Schleppkurve für die Fahrtrichtung Birkenstraße > südlicher Knotenarm Rathenower Straße ist für einen Sattelzug zu prüfen (durch Versetzung der Haltelinie auf 3 m an die bestehende Fußgängerfurt notwendig)
- Überprüfung der Zwischenzeit erforderlich (durch Versetzung der Haltelinie auf 3 m an die bestehende Fußgängerfurt notwendig).
- Das VZ 1025-35 („bei Rot hier halten“) auf Höhe der Wartelinie (VZ 341) ist nicht zwingend erforderlich. Die Anordnung kann auch, falls doch notwendig, im Nachhinein erfolgen.
- Gegenüber der Gehwegüberfahrt ist ein Wiederholungssignal notwendig (an Lichtmast), um den ausfahrenden Kfz freie Sicht auf die Signalisierung zu gewährleisten.
- Ergänzung vom 17.03.2021: Auf Hinweis der Abt. VI ist der Abstand zwischen dem Signalgeber im südlichen Knotenarm der Rathenower Straße und der geplanten neuen Haltelinie zu überprüfen. Der Abstand muss mindestens 2,5 m betragen.

4.1 Überprüfung Schleppkurve

Im Folgenden werden die geforderten Schleppkurven eines Sattelzuges in der Fahrtrichtung Birkenstraße > Rathenower Straße Süd überprüft.

Abbildung 11: Fahrkurve 1



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 12: Fahrkurve 2



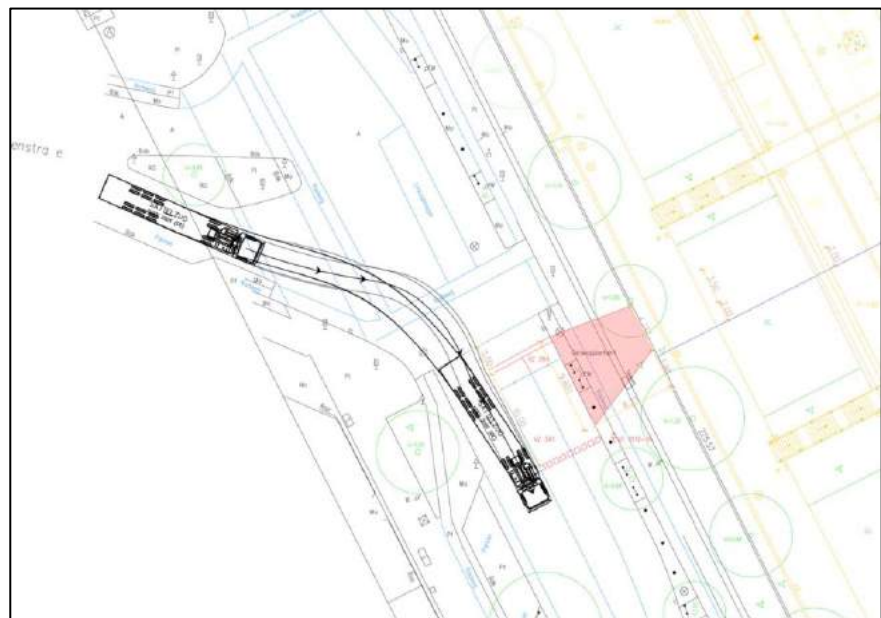
Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 13: Fahrkurve 6 Km/h



Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 14: Fahrkurve 12 Km/h



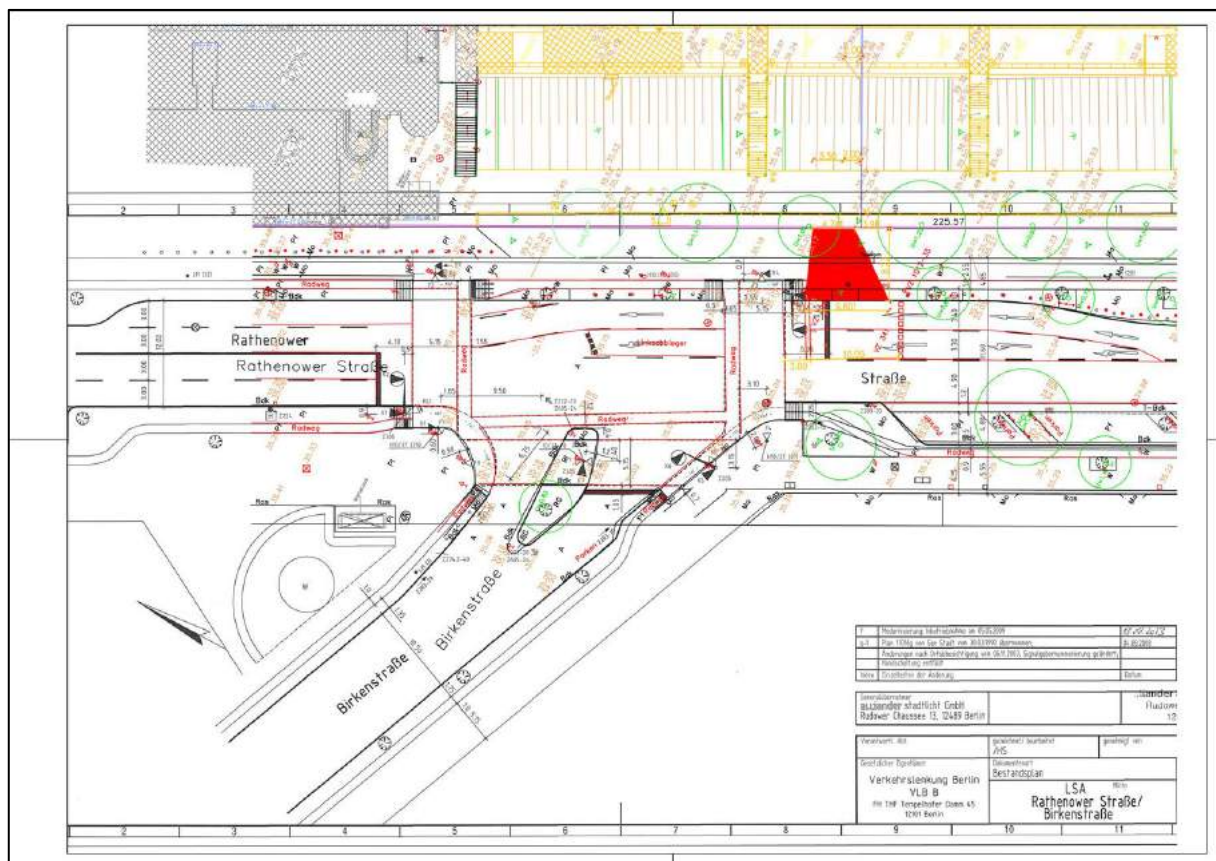
Quelle: Eigene Darstellung.

4.2 Überprüfung Zwischenzeiten

Der durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz formulierte Prüfauftrag der sich unter Umständen verändernden Zwischenzeiten wurde durch das Ingenieurbüro Hoffmann-Leichter erbracht. Die Überprüfung ergab folgendes Ergebnis:

„Basierend auf dem referenzierten Lageplan (dwg-Datei vom 23.09.2020) haben wir die vorherrschenden Konflikte einschließlich ihrer Einfahr- und Räumwege ermittelt und die erforderlichen Zwischenzeiten auf Basis der Vorgaben der RiLSA und des Berliner Pflichtenheftes bestimmt.“

Abbildung 15: Überlagerung Lageplan VTU und Vermesserplan



Quelle: Verkehrslenkung Berlin VLB B: LSA Rathenower Straße / Birkenstraße. Überlagerung: Eigene Darstellung.

Sofern das Berechnungsergebnis unterhalb des Bestandswertes lag, wurde das Ergebnis zur sicheren Seite auf den Bestand erhöht. Bei Abweichungen für Konflikte die im Zusammenhang mit dem in der aktuellen Planung geänderten Strömen über K3,4 stehen, war jedoch im Einzelfall zu prüfen, ob sich die Konfliktsituation gegenüber dem Bestand tatsächlich verbessert hat. So sind in der vorliegenden Planung die Räumwege über K3,4 kürzer als im

Bestand (kleinere Zwischenzeiten möglich), jedoch verkürzt sich auch der Einfahrtweg (größere Zwischenzeiten möglich). Im Ergebnis wurden bei zwei Konflikten mit K3,4 Zwischenzeitenverringeringen gegenüber dem Bestand errechnet:

- *K3,4 räumend vs. F1,2 einfahrend:*

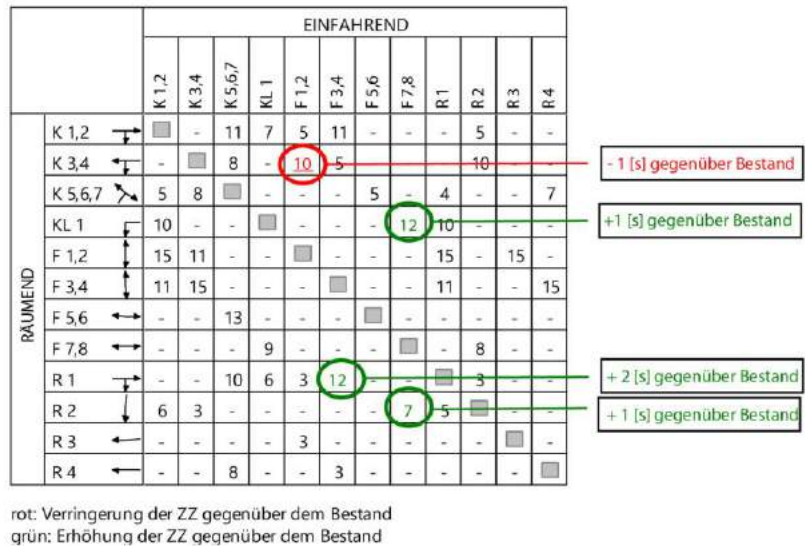
Der Räumweg reduziert sich in der Planung um 2 Meter. Bei theoretischer Erhöhung des Räumwegs um 2 m wird die Bestandszwischenzeit erzielt. Eine Reduktion der Zwischenzeit gemäß der Berechnung ist daher zulässig.

- *F3,4 räumend vs. K3,4 einfahrend:*

In der Planung rückt die Haltlinie von K3,4 um 2 m näher an die Konfliktfläche heran. Der Einfahrtweg verringert sich daher gegenüber dem Bestand. Da das Berechnungsverfahren jedoch in beiden Fällen einen Einfahrtweg von 0 m ansetzt (vgl. Pflichtenheft S. 12: Kfz-Einfahrwege kleiner 10 m sind nicht zu berücksichtigen.), bleibt der Konfliktfall unverändert gegenüber dem Bestand. Das Berechnungsergebnis ist daher auf den Bestandswert zu erhöhen.

Die Zwischenzeitenüberprüfung weist für drei Konflikte eine Erhöhung gegenüber dem Bestand aus (grüne Werte), obwohl die geometrischen Randbedingungen in der Planung unverändert zum Bestand bleiben. Für die weitere Planung ist zu beachten, dass mit diesen Zwischenzeiterhöhungen ggf. Anpassungen in den Signalzeitenplänen erforderlich sind, wenn die dort berücksichtigten Freigabeversätze kleiner als die aktuell berechneten Zwischenzeiten sind. (Bei einer stichprobenartigen Überprüfung konnten bereits einige Zwischenzeitverletzungen ausfindig gemacht werden.)

Abbildung 16: Veränderung Zwischenzeiten



Quelle: Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft: *Zwischenzeitenmatrix Planung 2020, B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3*. Markierung: Eigene Darstellung.

Die angesprochenen Erhöhungen beziehen sich auf folgende nicht-verträgliche Verkehrsströme:

- räumend KL1 (Linksabbieger Rathenower Süd) / einfahrend F 7,8
- räumend R1 / einfahrend F5,6
- räumend R2 / einfahrend F7,8

Die Erhöhungen ergeben sich allerdings ohne Veränderung der geometrischen Rahmenbedingungen und sind nicht der neu ausgebildeten Gehwegüberfahrt des Plangebietes anzulasten. Da die Berechnungsgrundlagen der Zwischenzeitmatrix der bestehenden VTU nicht bekannt sind, können die entstandenen Differenzen nicht nachvollzogen werden.

Da die Freigabeversätze der bestehenden Signalisierung in allen Signalzeitenplänen kleiner sind als die neu berechneten Zwischenzeiten, sollte hier eine etwaige Anpassung der Signalisierung durch die zuständige Firma (Alliander Stadtlicht GmbH) zumindest überprüft werden.

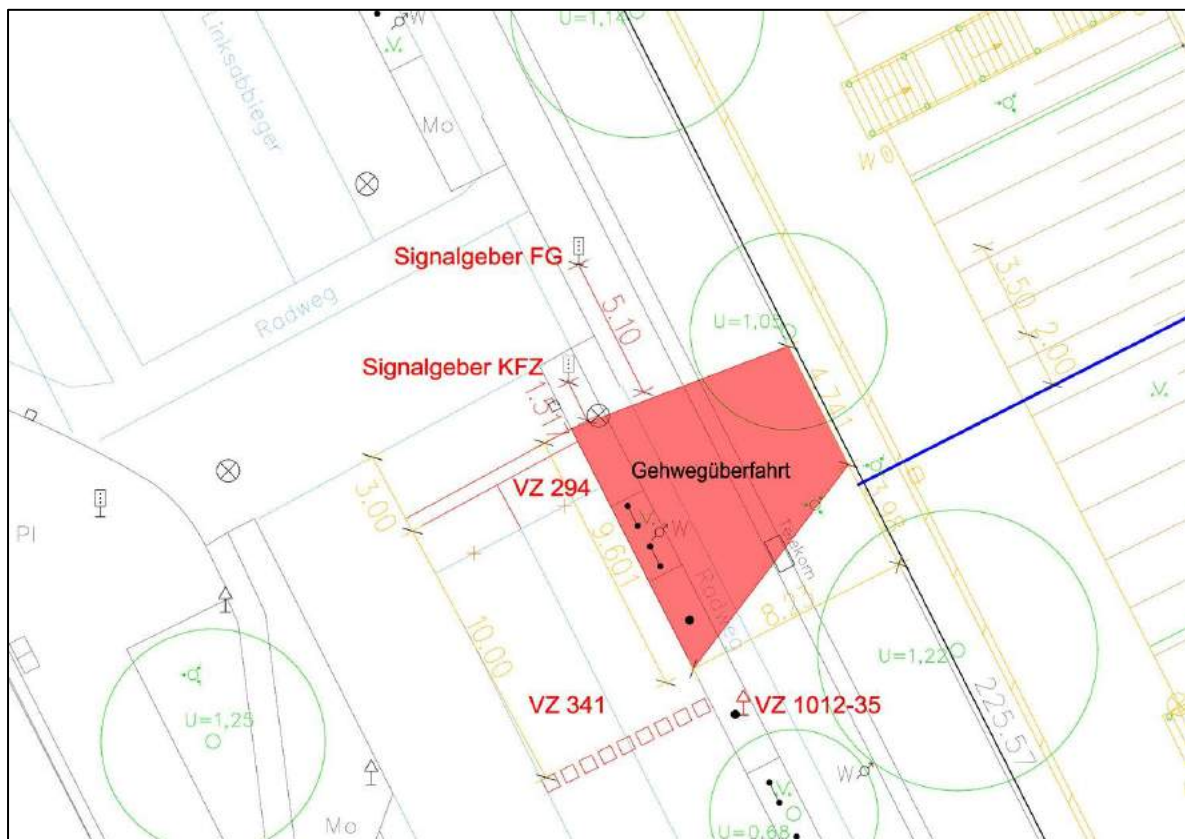
Die Verlegung der Haltelinie infolge der neu geplanten Gehwegüberfahrt hat hingegen keine negativen Auswirkungen auf die Signalisierung. Die notwendige Zwischenzeit der nicht-verträglichen Verkehrsrelation K3,4 räumend gegen F1,2 einfahrend verringert sich um 1 [s]. Eine Anpassung kann unter Umständen die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes erhöhen, allerdings ergab die

Leistungsfähigkeitsberechnung im Prognose-Planfall des Verkehrsgutachtens eine noch ausreichende Qualitätsstufe im Verkehrsablauf. Insofern ist eine Anpassung nicht erforderlich.

4.3 Ergänzung 17.03.2021 – Abstand Signalgeber / neue Haltelinie

Nach der Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA 215); 3.8.1 Haltelinien: ist zwischen der Haltelinie für den Kraftfahrzeugverkehr und dem Standort des Signalgebers ein Mindestabstand von 2,5 m einzuhalten.

Abbildung 17: Abstand Signalgeber / neue Haltelinie

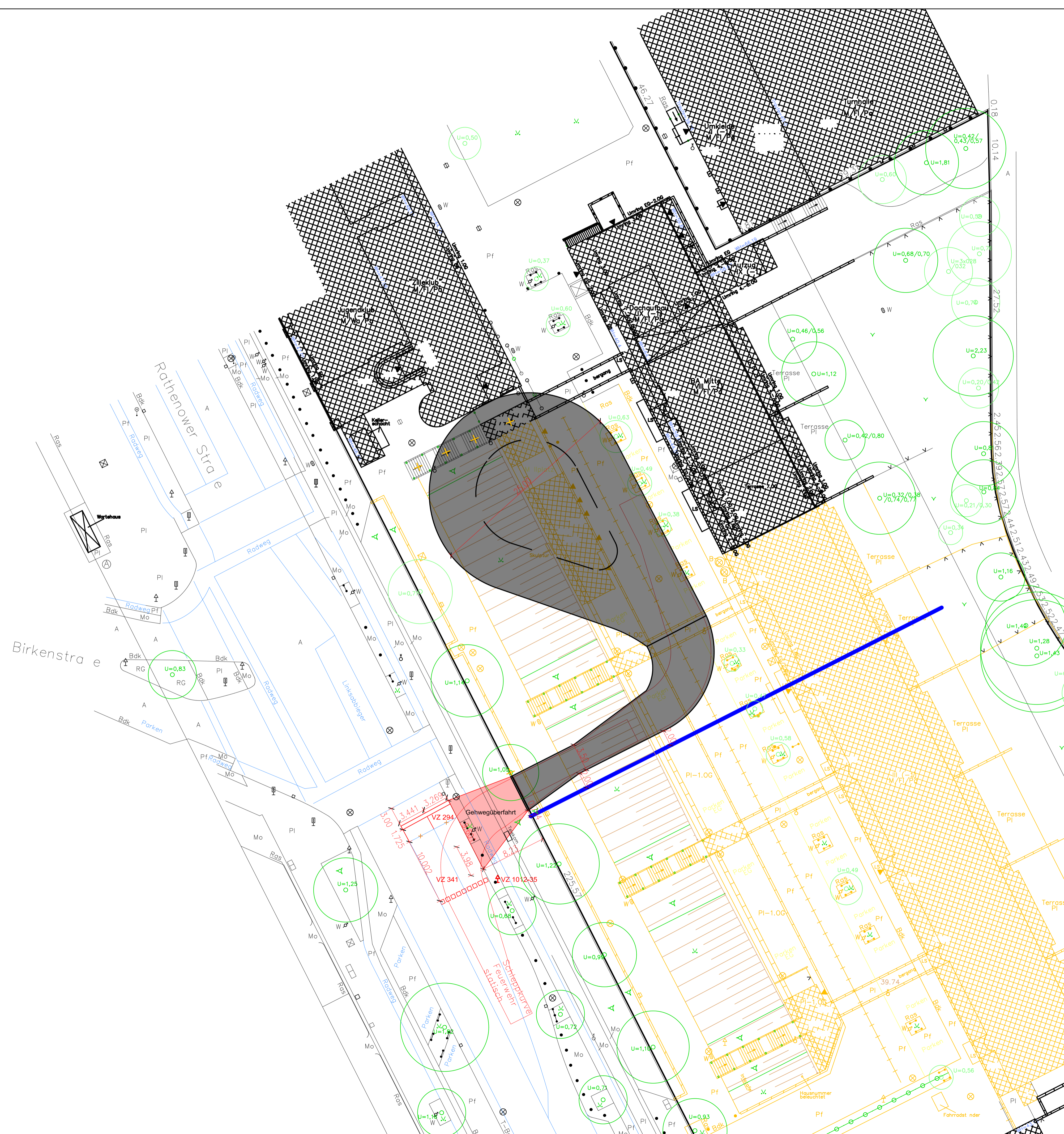


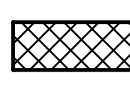





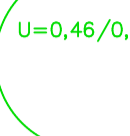








Quelle: Eigene Darstellung.

In der Darstellung der Machbarkeit ist ersichtlich, dass der Abstand im Planfall mit ca. 1,5 m nicht gewährleistet werden kann. Der auf der Höhe der Fußgängerfurt befindliche Signalgeber für den Fuß- und Radverkehr ist entsprechend als Peitschenmast umzubauen, dass der Signalgeber für den Kfz-Verkehr dort verortet werden kann. Der Abstand zwischen Haltelinie und Signalgeber ist mit ca. 5,1 m ausreichend.

Anhänge

- Varianten 1.1. – 3
- Schleppkurven Gehwegüberfahrt Variante 1.1- 1.4.
- Zwischenzeitenberechnung KP Rathenower Straße / Birkenstraße
- Fotodokumentation KP Rathenower Straße / Birkenstraße
- Ergebnisprotokoll Abstimmungstermin Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Abteilung VI-B2



- Legende**
-  Gebäude in Planung erhalten
 -  Markierung Bestand
 -  Bordkante Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 -  Straßenschild Bestand
 -  geplanter Abriss laut Konzept
 -  Baumstandort Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast neu
 -  Straßenschild neu
 -  Markierung neu
 -  Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 -  Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 -  Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 -  Entfall
 -  geplante Baugrenze

Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen

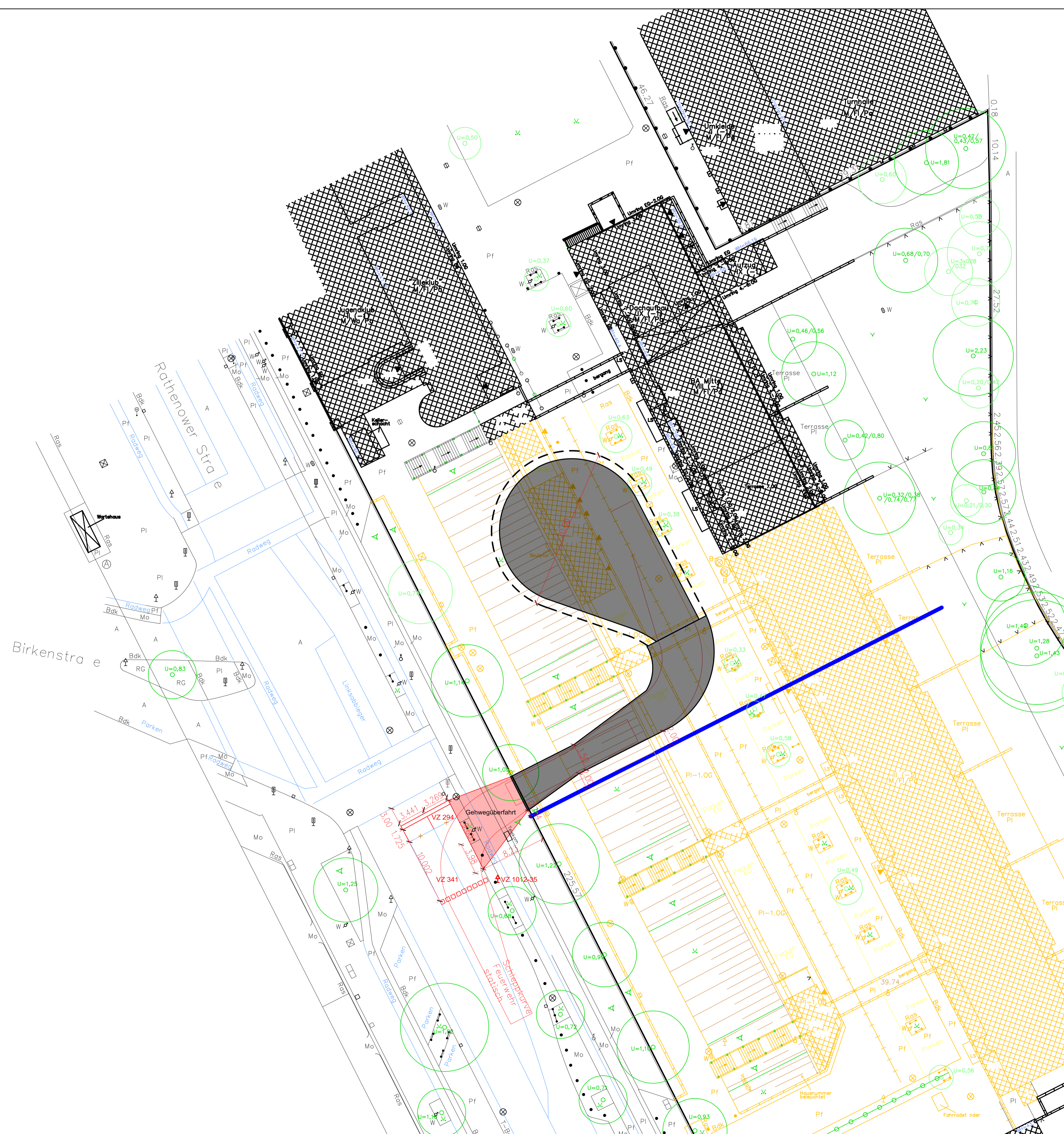
Vermessung:	Datum	Zeichen
gemessen		
gezeichnet		
geprüft:		
Projekt Nr.: 080-18		

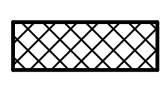





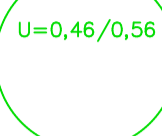








Entwurfsbearbeitung:	Datum	Zeichen
FPB		
Freie Planungsgruppe Berlin GmbH	bearbeitet	
Gesowenstraße 10, 10629 Berlin	gezeichnet	29.07.2020
Telefon: 030 887 188 0	Länge	
Fax: 030 883 90 20	geprüft:	
info@fpb.de		
www.fpb.de		

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt	
Rathenower Straße / Birkenstraße	Maßstab 1: 250
Variante 1.1	





- Legende**
-  Gebäude in Planung erhalten
 -  Markierung Bestand
 -  Bordkante Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 -  Straßenschild Bestand
 -  geplanter Abriss laut Konzept
 -  Baumstandort Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast neu
 -  Straßenschild neu
 -  Markierung neu
 -  Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 -  Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 -  Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 -  Entfall
 -  geplante Baugrenze

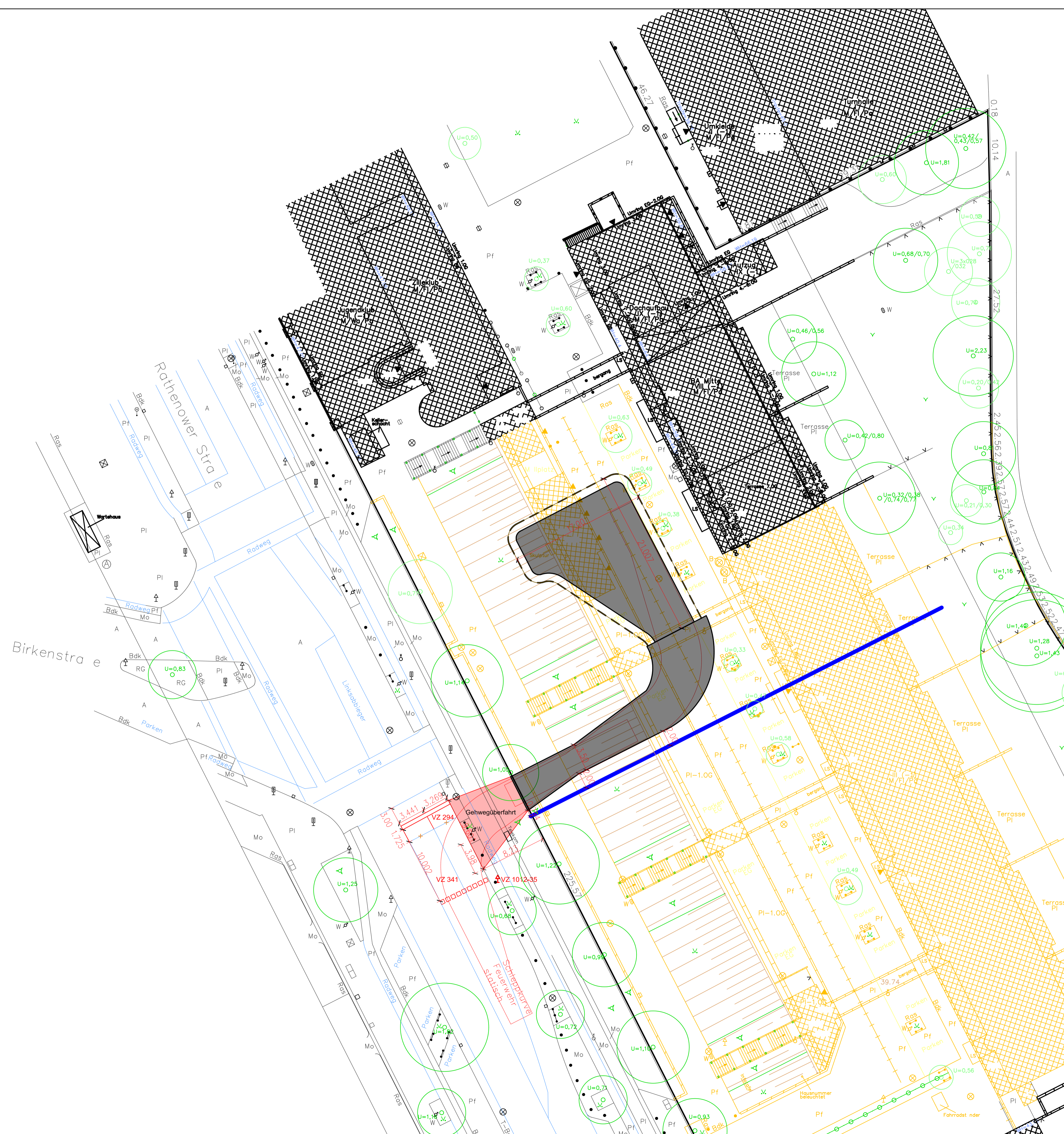
Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen

Vermessung:	Datum	Zeichen
gemessen		
gezeichnet		
geprüft:		
Projekt Nr.: 080-18		

Entwurfsbearbeitung:	Datum	Zeichen
FPB		
Freie Planungsgruppe Berlin GmbH	bearbeitet	
Gesandtenstraße 10, 10629 Berlin	gezeichnet	29.07.2020
Tel.: 030 887 188 0	Länge	
Fax: 030 883 90 20	geprüft:	
info@fpb.de		
www.fpb.de		

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt	
Rathenower Straße / Birkenstraße	Maßstab 1: 250
Variante 1.2	



- Legende
- Gebäude in Planung erhalten
 - Markierung Bestand
 - Bordkante Bestand
 - LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 - Straßenschild Bestand
 - geplanter Abriss laut Konzept
 - Baumstandort Bestand
 - LSA-Mast / Lichtmast neu
 - Straßenschild neu
 - Markierung neu
 - Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 - Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 - Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 - Entfall
 - geplante Baugrenze

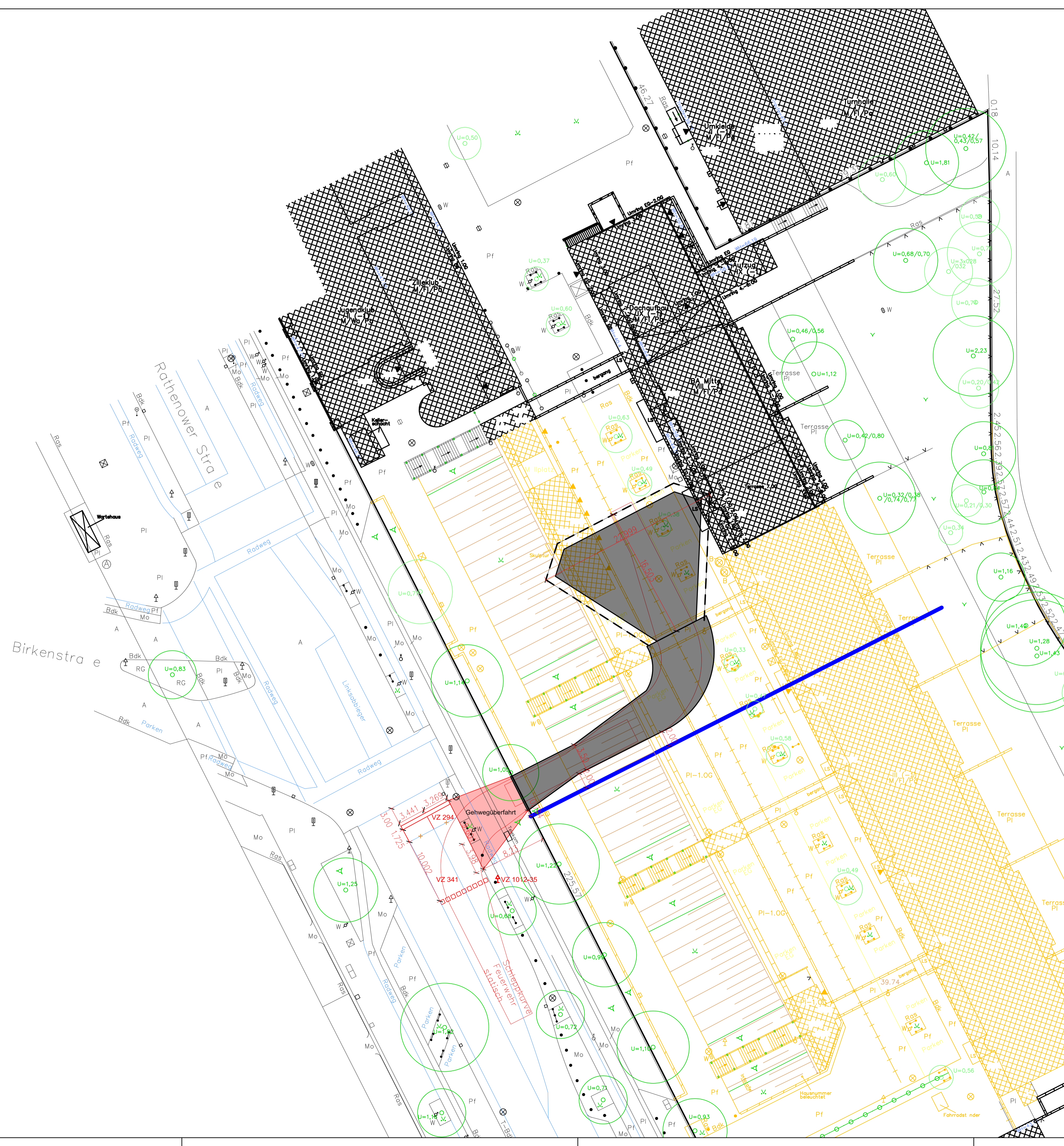
Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen

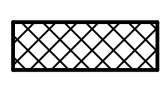


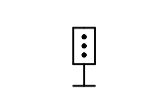


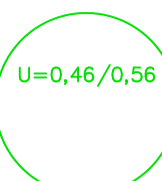








Vermessung:	Datum	Zeichen
gemessen		
gezeichnet		
geprüft:		
Projekt Nr.: 080-18		

Entwurfsbearbeitung:	Datum	Zeichen
FPB		
Freie Planungsgruppe Berlin GmbH	bearbeitet	
Gesewerstraße 10, 10629 Berlin	gezeichnet	27.09.2020
Tel.: 030 887 188 0	Länge	
Fax: 030 883 90 20	geprüft:	
info@fpb.de		
www.fpb.de		

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt	
Rathenower Straße / Birkenstraße	Maßstab 1: 250
Variante 1.3	



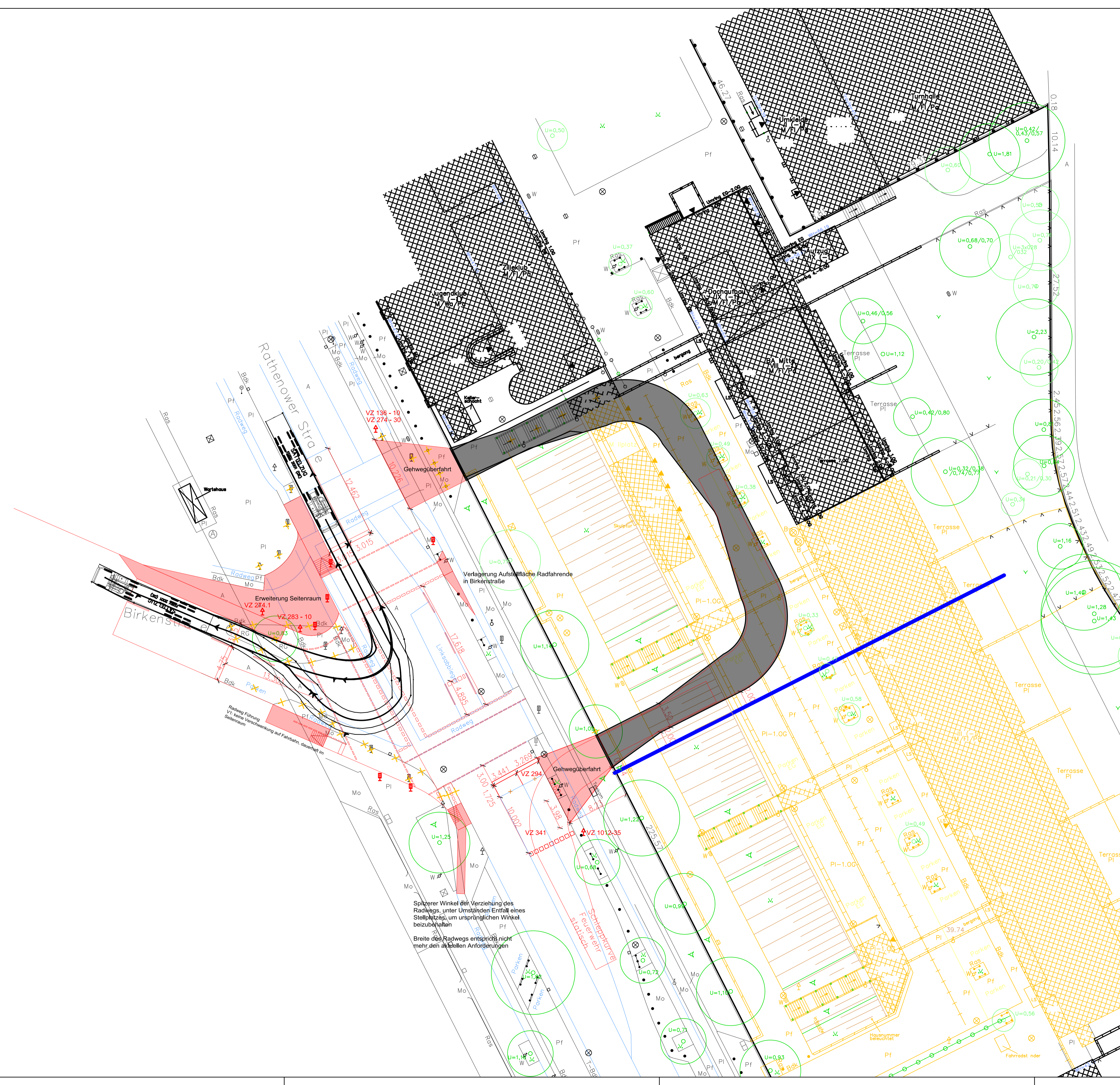
- Legende**
-  Gebäude in Planung erhalten
 -  Markierung Bestand
 -  Bordkante Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 -  Straßenschild Bestand
 -  geplanter Abriss laut Konzept
 -  Baumstandort Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast neu
 -  Straßenschild neu
 -  Markierung neu
 -  Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 -  Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 -  Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 -  Entfall
 -  geplante Baugrenze

Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen
Vermessung:		Datum	Zeichen
		gemessen	gezeichnet
		geprüft:	
Projekt Nr.: 080-18			

Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
FPB		bearbeitet	gezeichnet
Freie Planungsgruppe Berlin GmbH Gieselerstraße 10, 10629 Berlin Tel.: 030 887 188 0 Fax: 030 883 90 20 info@fpb.de www.fpb.de		29.07.2020	Länge
		geprüft:	

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt		
Rathenower Straße / Birkenstraße		Maßstab 1: 250
Variante 1.4		



- Legende**
- Gebäude in Planung erhalten
 - Markierung Bestand
 - Bordkante Bestand
 - LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 - Straßenschild Bestand
 - geplanter Abriss laut Konzept
 - Baumstandort Bestand
 - LSA-Mast / Lichtmast neu
 - Straßenschild neu
 - Markierung neu
 - Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 - Planung Grundstück (Fahweg, Wendefläche)
 - Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 - Entfall
 - geplante Baugrenze

Spitzere Winkel bei Verziehung des Radwegs, unter Umständen Entfall eines Stellplatzes, um ursprünglichen Winkel beizubehalten
 Breite des Radwegs entspricht nicht mehr den aktuellen Anforderungen

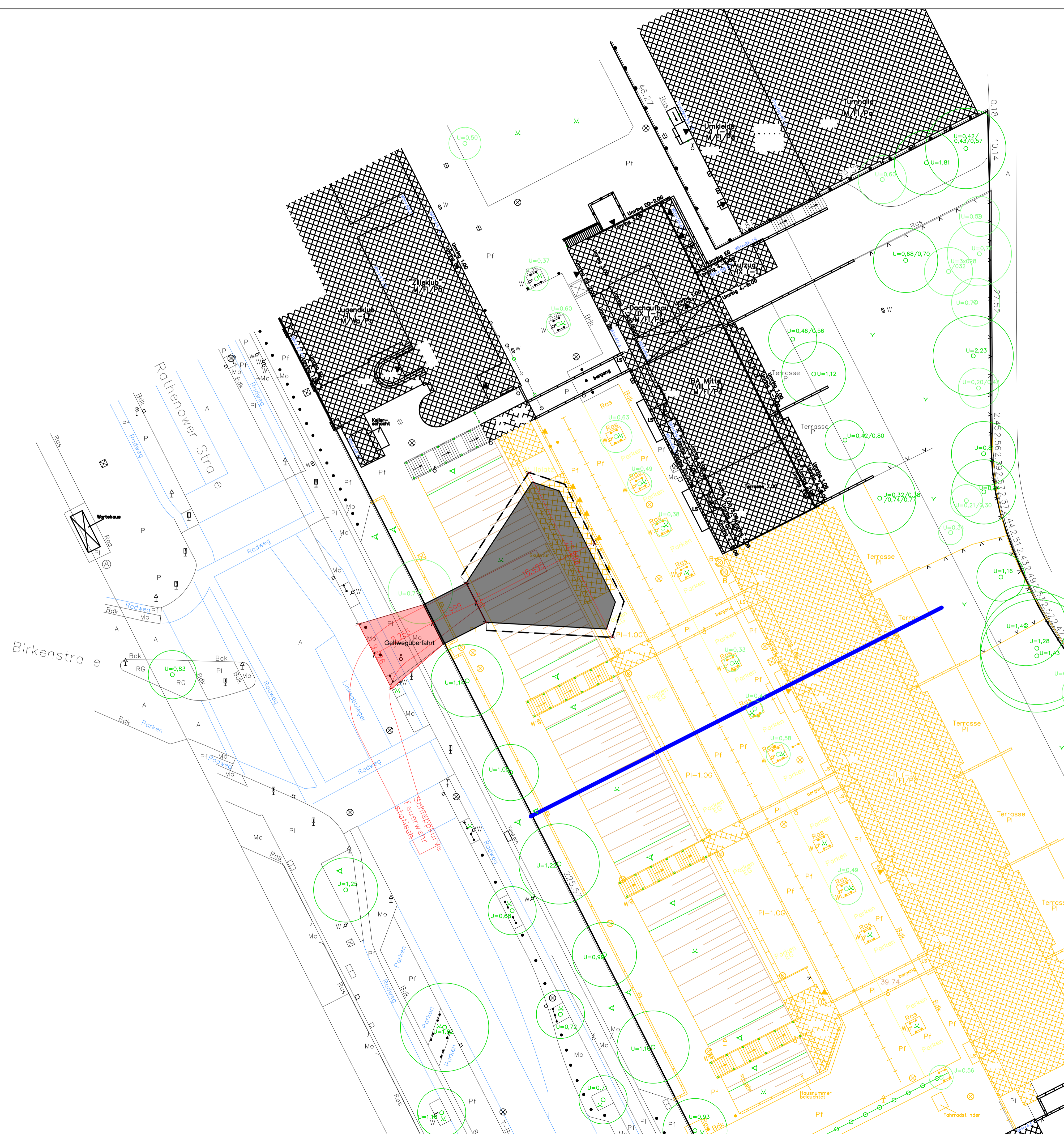
Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen
Vermessung:		Datum	Zeichen
		gemessen	
		gezeichnet	
		geprüft:	
Projekt Nr.: 080-18			

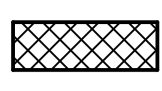


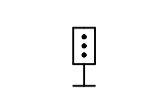


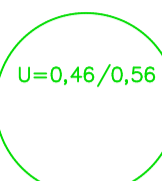








Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
FPB Freie Planungsgruppe Berlin GmbH <small>Gesamtenstraße 10, 10629 Berlin Tel.: 030 887 188 0 Fax: 030 883 90 20 info@fpb.de www.fpb.de</small>	bearbeitet		
	gezeichnet	29.07.2020	Länge
	geprüft:		

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt	
Rathenower Straße / Birkenstraße	Maßstab 1: 250
Variante 2	






- Legende
-  Gebäude in Planung erhalten
 -  Markierung Bestand
 -  Bordkante Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 -  Straßenschild Bestand
 -  geplanter Abriss laut Konzept
 -  Baumstandort Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast neu
 -  Straßenschild neu
 -  Markierung neu
 -  Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 -  Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 -  Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 -  Entfall
 -  geplante Baugrenze

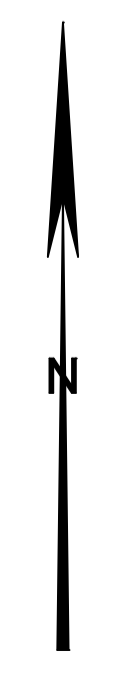
Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen

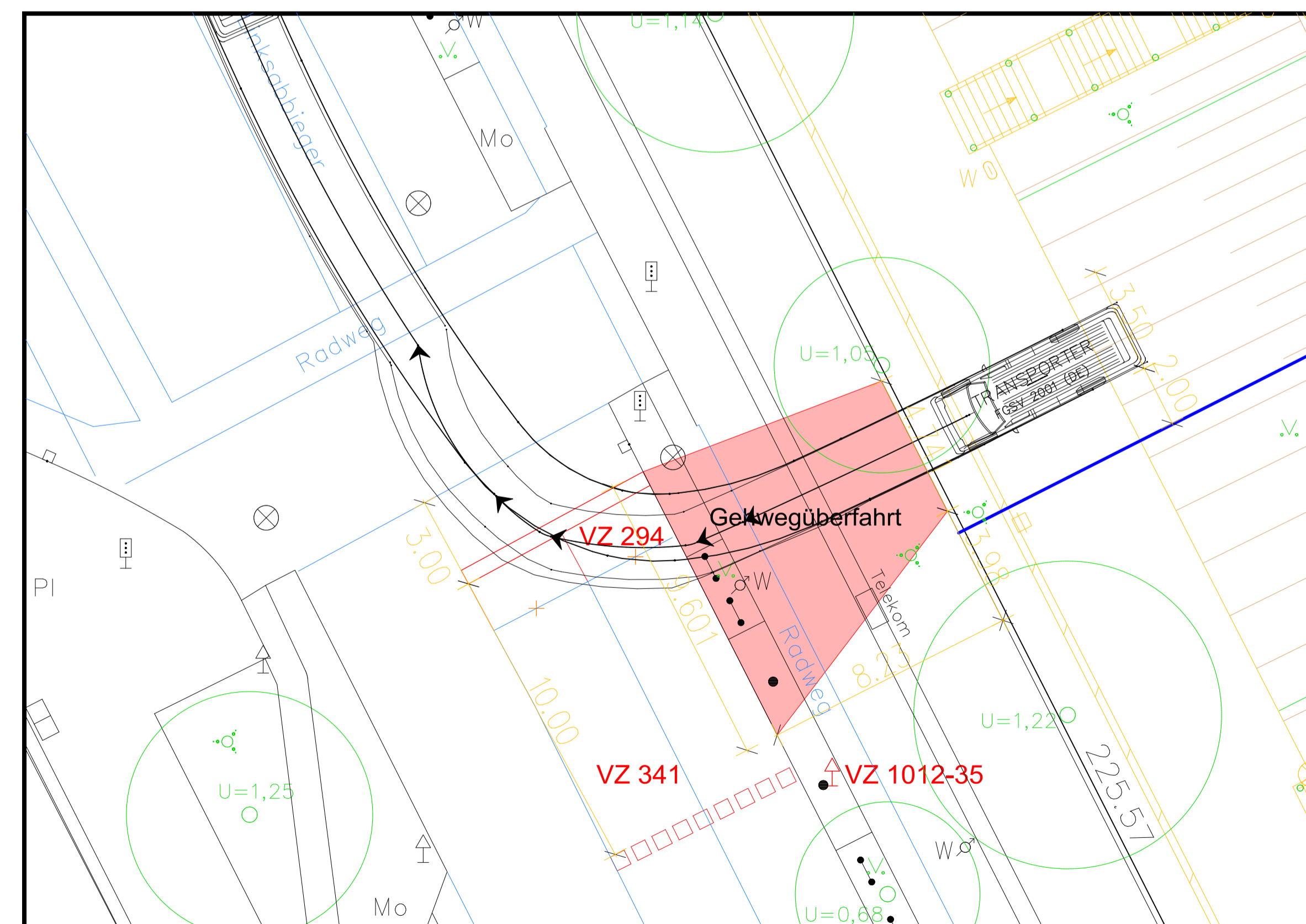
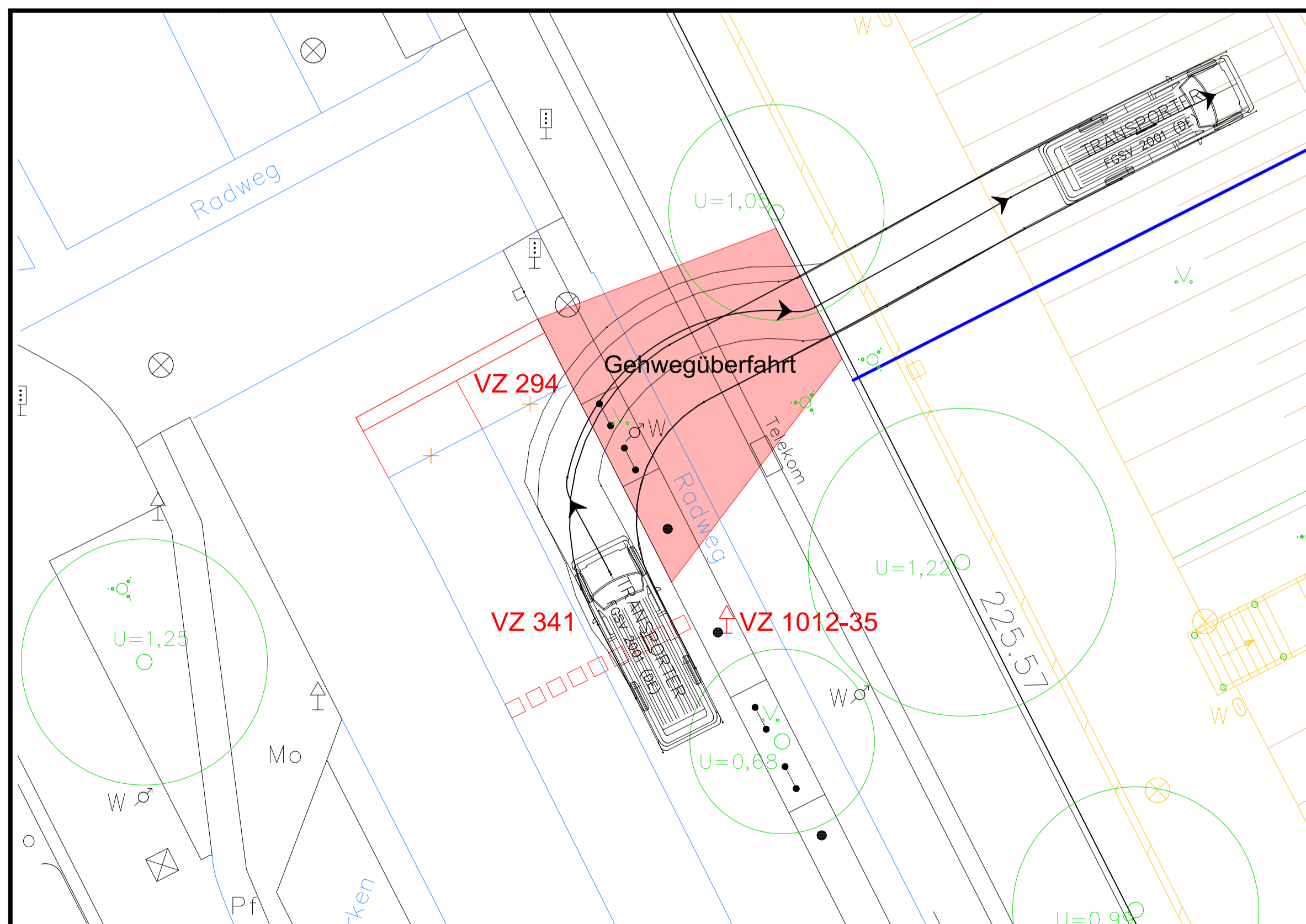
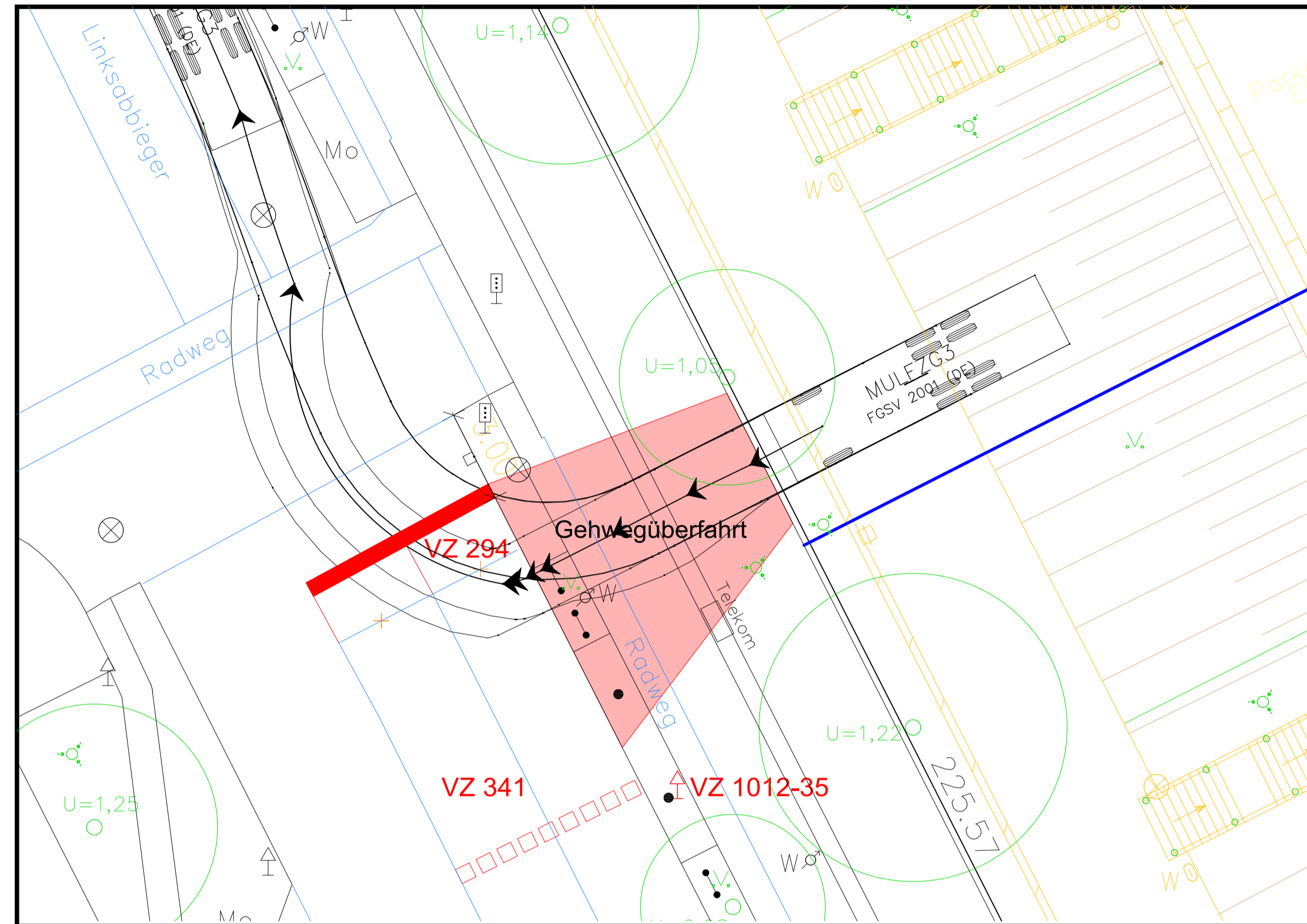
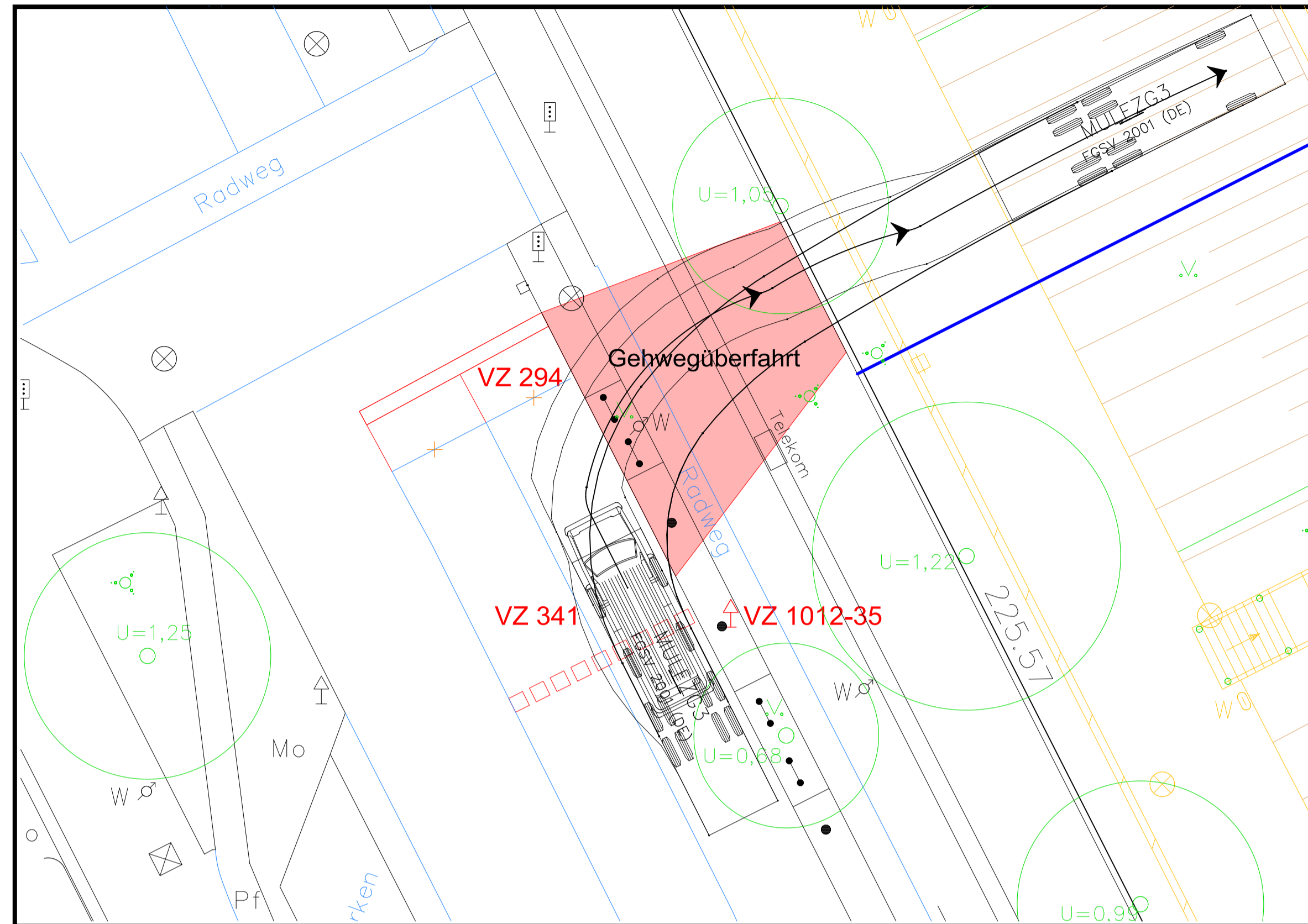
Vermessung:	Datum	Zeichen
	gemessen	
	gezeichnet	
	geprüft:	
Projekt Nr.: 080-18		





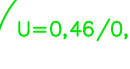







Entwurfsbearbeitung:	Datum	Zeichen	
 Freie Planungsgruppe Berlin GmbH Gieselerstraße 10, 10629 Berlin Tel.: 030 887 188 0 Fax: 030 883 90 20 info@fpb.de www.fpb.de	bearbeitet		
	gezeichnet	29.07.2020	Länge
	geprüft:		

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße Variante 3	Maßstab 1: 250
---	----------------





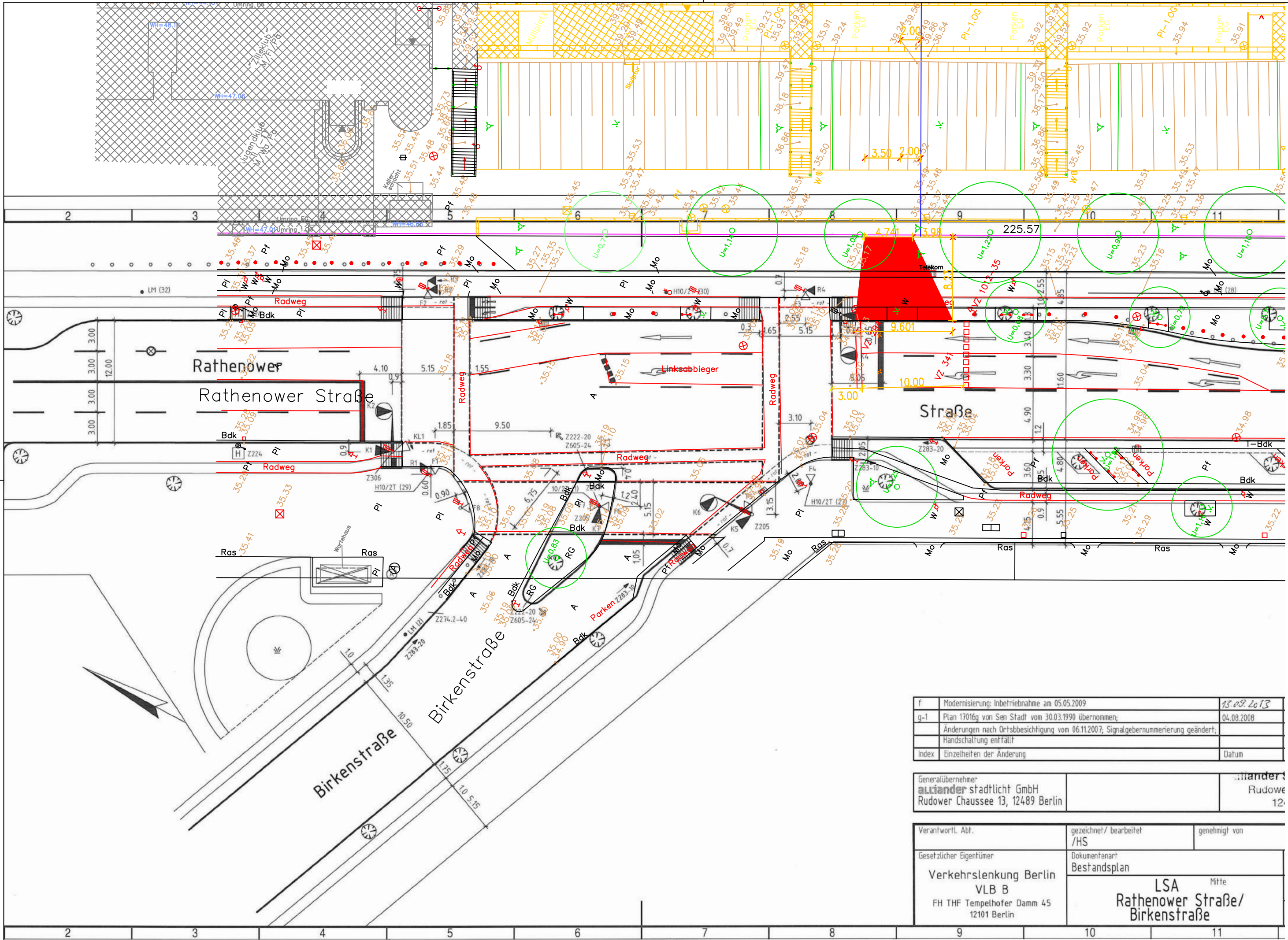
- Legende
-  Gebäude in Planung erhalten
 -  Markierung Bestand
 -  Bordkante Bestand
 - LSA-Mast / Lichtmast Bestand
 - Straßenschild Bestand
 -  geplanter Abriss laut Konzept
 -  Baumstandort Bestand
 -  LSA-Mast / Lichtmast neu
 - Straßenschild neu
 -  Markierung neu
 -  Planung öffentlicher Raum (Versatz Bordkante, Radweg, Gehwegüberfahrt)
 -  Planung Grundstück (Fahrweg, Wendefläche)
 -  Planung Gebäudekörper neu (nicht abschließend eruiert)
 -  Entfall
 -  geplante Baugrenze

Index	Art der Änderung bzw. Ergänzung	Datum	Zeichen
Vermessung:		Datum	Zeichen
		gemessen	gezeichnet
		geprüft:	
Projekt Nr.: 080-18			

Entwurfsbearbeitung:	Datum	Zeichen
FPB Freie Planungsgruppe Berlin GmbH <small>Gesandtenstraße 10, 10629 Berlin Tel.: 030 887 188 0 Fax: 030 883 90 20 info@fpb.de www.fpb.de</small>	bearbeitet	
	gezeichnet	29.07.2020
	geprüft:	

im Auftrag:
WBM Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte mbH

Machbarkeit Knotenpunkt	
Rathenower Straße / Birkenstraße	
Schleppkurven Gehwegüberfahrt	
Maßstab ---	



f	Modernisierung; Inbetriebnahme am 05.05.2009	13.09.2013
g-1	Plan 17016q von Sen Stadt vom 30.03.1990 übernommen; Änderungen nach Ortsbesichtigung vom 06.11.2007; Signalgebernummerierung geändert; Handschilder entfällt	04.08.2008
Index	Einzelheiten der Änderung	Datum

Generalübernehmer altlander städtlich GmbH Rudower Chaussee 13, 12489 Berlin	altlander Rudow 12
---	--------------------------

Verantwortl. Abt. Gesetzlicher Eigentümer Verkehrslenkung Berlin VLB B FH THF Tempelhofer Damm 45 12101 Berlin	gezeichnet/ bearbeitet /HS Dokumentenart Bestandsplan LSA Rathenower Straße/ Birkenstraße Mitte	genehmigt von
---	--	---------------

Zwischenzeitenberechnung



LISA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend						Einfahrend						Zwischenzeit			Info					
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _ü [s]	t _{ü+tr} [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z.Ber} [s]	t _{zuschlag} [s]	t _{maßg} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung	
1	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	6,0	41,0	-	10,0	-	3,0	7,7	17,0	-	7,0	-	2,4	5,3	-	11	X	X	3088	X		
			FS 5, Kfz			FS 4, Rad	6,0	41,0	-	10,0	-	3,0	7,7	17,0	-	7,0	-	2,4	5,3	-				3090		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft	
			FS 5, Rad			FS 4, Rad	-	41,0	-	5,0	-	1,0	9,2	17,0	-	7,0	-	2,4	6,8	-				3090			
		1 (G)	FS 4, Kfz		3 (R)	FS 3, Kfz	6,0	40,0	-	10,0	-	3,0	7,6	17,5	-	11,1	-	1,6	6,0	1,0		-	X	X	4378	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag
			FS 4, Kfz			FS 3, Rad	6,0	40,0	-	10,0	-	3,0	7,6	17,5	-	7,0	-	2,5	5,1	-		4378					
			FS 5, Kfz			FS 3, Kfz	6,0	39,5	-	10,0	-	3,0	7,6	17,5	-	11,1	-	1,6	6,0	1,0		-			4384		Aufrunden für Sicherheitszuschlag
	FS 5, Kfz		FS 3, Rad	6,0		39,5	-	10,0	-	3,0	7,6	17,5	-	7,0	-	2,5	5,1	-	4384								
	FS 5, Rad		FS 3, Kfz	-		39,5	-	4,0	-	1,0	10,9	17,5	-	11,1	-	1,6	9,3	1,0	-	4384	Erhöht auf Bestand (11 s)						
	1 (G)	FS 5, Rad	FS 3, Rad	-	39,5	-	5,0	-	1,0	8,9	17,5	-	7,0	-	2,5	6,4	-	-	-	4384	Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft						
		FS 5, Rad	FS 3, Rad	-	39,5	-	5,0	-	1,0	8,9	17,5	-	7,0	-	2,5	6,4	-	-	-	4384							
	2	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	KL 1	2 (L)	FS 3, Kfz	6,0	20,0	-	10,0	-	3,0	5,6	0,0	-	11,1	-	0,0	5,6	-	7	X	X	-	X	Einfahrtweg reduziert
				FS 4, Kfz			FS 3, Rad	6,0	20,0	-	10,0	-	3,0	5,6	0,0	-	7,0	-	0,0	5,6	-				-		Einfahrtweg reduziert
				FS 5, Kfz			FS 3, Kfz	6,0	19,0	-	10,0	-	3,0	5,5	0,0	-	11,1	-	0,0	5,5	-				-		Einfahrtweg reduziert
				FS 5, Kfz			FS 3, Rad	6,0	19,0	-	10,0	-	3,0	5,5	0,0	-	7,0	-	0,0	5,5	-				-		Einfahrtweg reduziert
FS 5, Rad				FS 3, Kfz			-	19,0	-	4,0	-	1,0	5,8	0,0	-	11,1	-	0,0	5,8	-	-				Einfahrtweg reduziert; Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft		
FS 5, Rad				FS 3, Rad			-	19,0	-	5,0	-	1,0	4,8	0,0	-	7,0	-	0,0	4,8	-	-				-		Einfahrtweg reduziert
1 (R)		FS 5, Kfz	2 (L)	FS 3, Kfz	6,0	18,0	-	5,0	-	2,0	6,8	0,0	-	11,1	-	0,0	6,8	-	-	X	-	X	-	X	Einfahrtweg reduziert		
		FS 5, Kfz		FS 3, Rad	6,0	18,0	-	5,0	-	2,0	6,8	0,0	-	7,0	-	0,0	6,8	-	-				Einfahrtweg reduziert				
		FS 5, Rad		FS 3, Kfz	-	18,0	-	4,0	-	1,0	5,5	0,0	-	11,1	-	0,0	5,5	-	-				Einfahrtweg reduziert				
		FS 5, Rad		FS 3, Rad	-	18,0	-	4,0	-	1,0	5,5	0,0	-	7,0	-	0,0	5,5	-	-				Einfahrtweg reduziert				
3	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	6,0	7,0	-	10,0	-	3,0	4,3	0,0	-	1,5	-	0,0	4,3	-	5	X	-	319	X		
			FS 5, Kfz			Fußg.	6,0	7,0	-	10,0	-	3,0	4,3	0,0	-	1,5	-	0,0	4,3	-				531			
			FS 5, Rad			Fußg.	-	7,0	-	5,0	-	1,0	2,4	0,0	-	1,5	-	0,0	2,4	-				531			
	1 (R)	FS 5, Kfz	1 (Q)		Fußg.	6,0	7,0	-	5,0	-	2,0	4,6	0,0	-	1,5	-	0,0	4,6	-	-		X	-	293	X		
		FS 5, Rad			Fußg.	-	7,0	-	5,0	-	1,0	2,4	0,0	-	1,5	-	0,0	2,4	-	-				293			
		FS 5, Rad			Fußg.	-	7,0	-	5,0	-	1,0	2,4	0,0	-	1,5	-	0,0	2,4	-	-				-			
4	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	6,0	45,0	-	10,0	-	3,0	8,1	0,0	-	1,5	-	0,0	8,1	-	11	X	X	-	X		
			FS 5, Kfz			Fußg.	6,0	45,0	-	10,0	-	3,0	8,1	0,0	-	1,5	-	0,0	8,1	-				-			
			FS 5, Rad			Fußg.	-	45,0	-	5,0	-	1,0	10,0	0,0	-	1,5	-	0,0	10,0	1,0				-		-	Aufrunden für Sicherheitszuschlag
5	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	R 2	1 (Q)	Rad	6,0	10,5	-	10,0	-	3,0	4,7	9,5	-	7,0	-	1,4	3,3	-	5	X	-	-	X		
			FS 5, Kfz			Rad	6,0	10,5	-	10,0	-	3,0	4,7	12,0	-	7,0	-	1,7	3,0	-				-			
			FS 5, Rad			Rad	-	10,5	-	5,0	-	1,0	3,1	12,0	-	7,0	-	1,7	1,4	-				-		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft	
		1 (R)	FS 5, Kfz		1 (Q)	Rad	6,0	10,5	-	5,0	-	2,0	5,3	13,5	-	7,0	-	1,9	3,4	1,0		-	X	-	-	X	Erhöht auf Bestand (5 s)

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße						
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3						
Bearbeiter	E. Schuster			Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung						Blatt	1-2

Zwischenzeitenberechnung

LISA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend						Einfahrend						Zwischenzeit			Info														
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _u [s]	t _u +t _r [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z.Ber} [s]	t _{zuschlag} [s]	t _{maßg.} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung										
			FS 5, Rad			Rad	-	10,5	-	5,0	-	1,0	3,1	13,5	-	7,0	-	1,9	1,2	-				-		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft										
6	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	6,0	9,0	-	10,0	-	3,0	4,5	24,5	-	7,0	-	3,5	1,0	1,0				X	-	3086	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag								
			FS 4, Kfz			FS 4, Rad	6,0	9,0	-	10,0	-	3,0	4,5	24,5	-	7,0	-	3,5	1,0	1,0										Aufrunden für Sicherheitszuschlag						
			FS 4, Rad			FS 4, Rad	-	9,0	-	5,0	-	1,0	2,8	24,5	-	7,0	-	3,5	-0,7	-											Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft					
			FS 3, Kfz			FS 3, Kfz	6,0	28,0	-	5,0	-	2,0	8,8	19,0	-	11,1	-	1,7	7,1	-																
		2 (L)	FS 3, Kfz		FS 4, Rad	6,0	9,0	-	5,0	-	2,0	5,0	21,0	-	7,0	-	3,0	2,0	1,0							X	-	3085	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag						
			FS 3, Rad		FS 3, Kfz	-	28,0	-	4,0	-	1,0	8,0	19,0	-	11,1	-	1,7	6,3	-																	
			FS 3, Rad		FS 4, Rad	-	9,0	-	4,0	-	1,0	3,3	21,0	-	7,0	-	3,0	0,3	-																	
						FS 4, Rad	FS 4, Rad	-	9,0	-	4,0	-	1,0	3,3	21,0	-	7,0	-	3,0	0,3	-															
7	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	6,0	43,0	-	10,0	-	3,0	7,9	0,0	-	1,5	-	0,0	7,9	1,0				X	X	50	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag								
			FS 4, Kfz			Fußg.	6,0	43,0	-	10,0	-	3,0	7,9	0,0	-	1,5	-	0,0	7,9	1,0																
			FS 4, Rad			Fußg.	-	43,0	-	5,0	-	1,0	9,6	0,0	-	1,5	-	0,0	9,6	-																
8	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	6,0	6,0	-	10,0	-	3,0	4,2	0,0	-	1,5	-	0,0	4,2	-				X	-	22										
			FS 4, Kfz			Fußg.	6,0	6,0	-	10,0	-	3,0	4,2	0,0	-	1,5	-	0,0	4,2	-																
			FS 4, Rad			Fußg.	-	6,0	-	5,0	-	1,0	2,2	0,0	-	1,5	-	0,0	2,2	-																
		2 (L)	FS 3, Kfz		Fußg.	6,0	6,0	-	5,0	-	2,0	4,4	0,0	-	1,5	-	0,0	4,4	-																	
			FS 3, Rad		Fußg.	-	6,0	-	5,0	-	1,0	2,2	0,0	-	1,5	-	0,0	2,2	-																	
			FS 4, Kfz		Rad	6,0	40,0	-	10,0	-	3,0	7,6	0,0	-	7,0	-	0,0	7,6	-																	
9	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	R 2	1 (Q)	Rad	-	40,0	-	5,0	-	1,0	9,0	0,0	-	7,0	-	0,0	9,0	1,0				X	X	-	X	Einfahrweg reduziert Einfahrweg reduziert; Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft; Aufrunden für Sicherheitszuschlag								
			FS 4, Rad			Rad	-	40,0	-	5,0	-	1,0	9,0	0,0	-	7,0	-	0,0	9,0	1,0																
10	K 5,6,7	3 (L)	FS 3, Kfz	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	6,0	15,5	-	7,0	-	2,0	5,1	25,0	-	11,1	-	2,3	2,8	-																
			FS 3, Kfz			FS 5, Kfz	6,0	14,0	-	7,0	-	2,0	4,9	26,0	-	11,1	-	2,3	2,6	-																
			FS 3, Kfz			FS 5, Rad	6,0	14,0	-	7,0	-	2,0	4,9	26,0	-	7,0	-	3,7	1,2	-																
			FS 3, Rad			FS 4, Kfz	-	15,0	-	4,0	-	1,0	4,8	29,0	-	11,1	-	2,6	2,2	-																
			FS 3, Rad			FS 5, Kfz	-	14,0	-	4,0	-	1,0	4,5	29,0	-	11,1	-	2,6	1,9	1,0																
			FS 3, Rad			FS 5, Rad	-	14,0	-	5,0	-	1,0	3,8	29,0	-	7,0	-	4,1	-0,3	-																
			FS 4, Rad			FS 4, Kfz	-	17,5	-	4,0	-	1,0	5,4	40,5	-	11,1	-	3,6	1,8	-																
			FS 4, Rad			FS 5, Kfz	-	17,5	-	4,0	-	1,0	5,4	40,5	-	11,1	-	3,6	1,8	-																
			FS 5, Rad			FS 5, Rad	-	17,5	-	5,0	-	1,0	4,5	40,5	-	7,0	-	5,8	-1,3	-																
			FS 5, Rad			FS 5, Rad	-	17,5	-	5,0	-	1,0	4,5	40,5	-	7,0	-	5,8	-1,3	-																

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-2

Zwischenzeitenberechnung

LISA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend							Einfahrend					Zwischenzeit			Info				
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _ü [s]	t _{ü+tr} [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z.Ber} [s]	t _{z.uschlag} [s]	t _{maßg.} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung
		3 (R)	FS 3, Kfz	1 (G)	FS 4, Kfz	6,0	18,0	-	7,0	-	2,0	5,4	39,5	-	11,1	-	3,6	1,8	-	8	X	X	4378	X		
			FS 3, Kfz		FS 5, Kfz	6,0	18,0	-	7,0	-	2,0	5,4	39,0	-	11,1	-	3,5	1,9	1,0				4384		Aufrunden für Sicherheitszuschlag	
			FS 3, Kfz		FS 5, Rad	6,0	18,0	-	7,0	-	2,0	5,4	39,0	-	7,0	-	5,6	-0,2	-				4384			
			FS 3, Rad		FS 4, Kfz	-	18,0	-	4,0	-	1,0	5,5	39,5	-	11,1	-	3,6	1,9	1,0				4378		Aufrunden für Sicherheitszuschlag	
			FS 3, Rad		FS 5, Kfz	-	18,0	-	4,0	-	1,0	5,5	39,0	-	11,1	-	3,5	2,0	3,0				4384		Aufrunden für Sicherheitszuschlag; Erhöht auf Bestand (5 s)	
			FS 3, Rad		FS 5, Rad	-	18,0	-	5,0	-	1,0	4,6	39,0	-	7,0	-	5,6	-1,0	-				4384		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft	
11	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	-	25,0	-	4,0	-	1,0	7,3	0,0	-	11,1	-	0,0	7,3	-	8	X	X	3086	X	
			FS 4, Rad			FS 4, Kfz	-	25,0	-	4,0	-	1,0	7,3	0,0	-	11,1	-	0,0	7,3	-				3087		
			FS 4, Rad			FS 4, Rad	-	25,0	-	5,0	-	1,0	6,0	8,5	-	7,0	-	1,2	4,8	-				3087		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft
		FS 4, Rad	2 (L)		FS 3, Kfz	-	21,5	-	4,0	-	1,0	6,4	0,0	-	11,1	-	0,0	6,4	-	3085						
FS 4, Rad	FS 3, Rad	-		21,5	-	5,0	-	1,0	5,3	8,5	-	7,0	-	1,2	4,1	-	3085	Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft								
12	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	F 5,6	3 (Q)	Fußg.	-	6,5	-	5,0	-	1,0	2,3	0,0	-	1,5	-	0,0	2,3	-	5	X	X	3091	X	
			FS 3, Kfz			Fußg.	6,0	6,5	-	7,0	-	2,0	4,0	0,0	-	1,5	-	0,0	4,0	1,0				4392		Aufrunden für Sicherheitszuschlag
		3 (R)	FS 3, Kfz		Fußg.	6,0	2,5	-	7,0	-	2,0	4,0	0,0	-	1,5	-	0,0	4,0	1,0	4393		Aufrunden für Sicherheitszuschlag				
			FS 3, Rad		Fußg.	-	6,5	-	5,0	-	1,0	2,3	0,0	-	1,5	-	0,0	2,3	-	4392						
			FS 4, Rad		Fußg.	-	6,5	-	5,0	-	1,0	2,3	0,0	-	1,5	-	0,0	2,3	-	176						
13	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	-	13,5	-	5,0	-	1,0	3,7	37,5	-	7,0	-	5,4	-1,7	-	4	X	-	3089	X	Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft
			FS 3, Kfz			FS 6, Rad	6,0	14,5	-	7,0	-	2,0	4,9	34,0	-	7,0	-	4,9	0,0	-				4383		
		3 (R)	FS 3, Rad		FS 6, Rad	-	14,5	-	5,0	-	1,0	3,9	34,0	-	7,0	-	4,9	-1,0	-	4383		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft				
			FS 4, Rad		FS 6, Rad	-	13,5	-	5,0	-	1,0	3,7	39,0	-	7,0	-	5,6	-1,9	-	323		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft				
14	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	R 4	1 (Q)	Rad	-	29,5	-	5,0	-	1,0	6,9	9,0	-	7,0	-	1,3	5,6	1,0	7	X	X	6660	X	Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft; Erhöht auf Bestand (7 s)
		2 (L)	FS 3, Kfz	1 (G)	FS 4, Kfz	6,0	31,0	-	5,0	-	2,0	9,4	19,5	-	11,1	-	1,8	7,6	-	7	X	-	306	X		
			FS 3, Kfz		FS 5, Kfz	6,0	33,0	-	5,0	-	2,0	9,8	18,5	-	11,1	-	1,7	8,1	-				518			
			FS 3, Kfz		FS 5, Rad	6,0	33,0	-	5,0	-	2,0	9,8	18,5	-	7,0	-	2,6	7,2	-				518			
			FS 3, Rad		FS 4, Kfz	-	31,0	-	4,0	-	1,0	8,8	19,5	-	11,1	-	1,8	7,0	-				306			
			FS 3, Rad		FS 5, Kfz	-	33,0	-	4,0	-	1,0	9,3	18,5	-	11,1	-	1,7	7,6	-				518			

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße															
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3															
Bearbeiter	E. Schuster										Status	Bearbeitung		Datum	15.10.2020	
Abzeichnung														Blatt	1-2	

Zwischenzeitenberechnung

LISA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend						Einfahrend						Zwischenzeit			Info										
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _ü [s]	t _{ü+tr} [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z.Ber} [s]	t _{z.uschlag} [s]	t _{maßg} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung						
15	KL 1		FS 3, Rad	K 1,2		FS 5, Rad	-	33,0	-	5,0	-	1,0	7,6	18,5	-	7,0	-	2,6	5,0	1,0	10			518		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft; Aufrunden für Sicherheitszuschlag						
			FS 3, Kfz			FS 5, Kfz	6,0	40,5	-	5,0	-	2,0	11,3	17,5	-	11,1	-	1,6	9,7	-							284					
			FS 3, Kfz			FS 5, Rad	6,0	40,5	-	5,0	-	2,0	11,3	17,5	-	7,0	-	2,5	8,8	-								284				
			FS 3, Rad			FS 5, Kfz	-	40,5	-	4,0	-	1,0	11,1	17,5	-	11,1	-	1,6	9,5	-									284	X		
			FS 3, Rad			FS 5, Rad	-	40,5	-	5,0	-	1,0	9,1	17,5	-	7,0	-	2,5	6,6	-									284		Räumgeschwindigkeit nach Pflichtenheft	
16	KL 1	2 (L)	FS 3, Kfz	F 7,8	3 (Q)	Fußg.	6,0	42,0	-	5,0	-	2,0	11,6	0,0	-	1,5	-	0,0	11,6	-							66	X				
			FS 3, Rad			Fußg.	-	42,0	-	5,0	-	1,0	9,4	0,0	-	1,5	-	0,0	9,4	-								66				
17	KL 1	2 (L)	FS 3, Kfz	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	6,0	37,0	-	5,0	-	2,0	10,6	14,5	-	7,0	-	2,1	8,5	1,0							321	X	erhöht wegen Pflichtenheft KL >= 10s			
			FS 3, Rad			FS 6, Rad	-	37,0	-	5,0	-	1,0	8,4	14,5	-	7,0	-	2,1	6,3	-								321				
18	F 1,2		FS 3, Rad	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-							319					
			Fußg.			FS 4, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-								318				
			Fußg.			FS 5, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-								531	X			
			Fußg.			FS 5, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-									530			
			Fußg.			FS 5, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	4,0	-	7,0	-	0,6	13,6	-									530			
			Fußg.			FS 5, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-									293			
			Fußg.			FS 5, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	11,1	-	0,0	14,2	-									292	X		
			Fußg.			FS 5, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	4,0	-	7,0	-	0,6	13,6	-									292			
			Fußg.			FS 4, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	40,0	-	11,1	-	3,6	10,6	-										49		
			Fußg.			FS 4, Kfz	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	40,0	-	11,1	-	3,6	10,6	-										52	X	
19	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	K 3,4	2 (G)	FS 4, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	40,0	-	7,0	-	5,7	8,5	-							52					
			Fußg.			FS 4, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	40,0	-	7,0	-	5,7	8,5	-								52				
20	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	7,0	-	0,0	14,2	-							333	X				
			Fußg.			FS 6, Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	7,0	-	0,0	14,2	-								4646	X			
21	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	R 3	1 (Q)	Rad	-	17,0	-	1,2	-	-	14,2	0,0	-	7,0	-	0,0	14,2	-						-	X	Einfahrtweg reduziert				
22	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	41,5	-	11,1	-	3,7	10,1	-							4815					
			Fußg.			FS 5, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	41,0	-	11,1	-	3,7	10,1	-								4821	X			
			Fußg.			FS 5, Rad	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	41,0	-	7,0	-	5,9	7,9	1,0								4821		Aufrunden für Sicherheitszuschlag		
23	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	0,0	-	11,1	-	0,0	13,8	1,0							22	X	Konflikt unverändert gegenüber dem Bestand; Erhöht auf Bestand (15 s)			
			Fußg.			FS 4, Rad	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	3,0	-	7,0	-	0,4	13,4	-								26				
			Fußg.			FS 3, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	0,0	-	11,1	-	0,0	13,8	-									19			
			Fußg.			FS 3, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	0,0	-	11,1	-	0,0	13,8	-									20	X		
			Fußg.			FS 3, Kfz	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	0,0	-	11,1	-	0,0	13,8	-									20			

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-2

Zwischenzeitenberechnung

LSA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend							Einfahrend					Zwischenzeit			Info											
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _u [s]	t _u +t _r [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z.Ber} [s]	t _{zuschlag} [s]	t _{maßg} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung							
			Fußg.			FS 3, Rad	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	3,0	-	7,0	-	0,4	13,4	-				20									
24	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	38,0	-	7,0	-	5,4	8,4	2,0	11	-	-	4818	X	Erhöht auf Bestand (11 s)							
25	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	R 4	1 (Q)	Rad	-	16,5	-	1,2	-	-	13,8	0,0	-	7,0	-	0,0	13,8	1,0	15	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Erhöht auf Bestand (15 s)							
26	F 5,6	3 (Q)	Fußg.	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	-	13,5	-	1,2	-	-	11,3	0,0	-	7,0	-	0,0	11,3	-	13	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert							
		3 (Q)	Fußg.		3 (R)	FS 3, Kfz	-	13,5	-	1,2	-	-	-	11,3	0,0	-	11,1	-	0,0	11,3		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			Fußg.			FS 3, Kfz	-	13,5	-	1,2	-	-	-	11,3	0,0	-	11,1	-	0,0	11,3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Fußg.			FS 3, Rad	-	13,5	-	1,2	-	-	-	11,3	0,0	-	7,0	-	0,0	11,3		-	-	-	-	-	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert		
			Fußg.			FS 4, Rad	-	13,5	-	1,2	-	-	-	11,3	0,0	-	7,0	-	0,0	11,3		1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Erhöht auf Bestand (13 s)	
27	F 7,8	3 (Q)	Fußg.	KL 1	2 (L)	FS 3, Kfz	-	9,0	-	1,2	-	-	7,5	0,0	-	11,1	-	0,0	7,5	-	9	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert							
		Fußg.	FS 3, Rad		-	9,0	-	1,2	-	-	7,5	0,0	-	7,0	-	0,0	7,5	1,0	-	-		-	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Erhöht auf Bestand (9 s)						
28	F 7,8	3 (Q)	Fußg.	R 2	1 (Q)	Rad	-	9,0	-	1,2	-	-	7,5	18,0	-	7,0	-	2,6	4,9	3,0	8	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Erhöht auf Bestand (8 s)							
29	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	K 5,6,7	3 (R)	FS 4, Rad	-	38,0	-	4,0	-	1,0	10,5	13,0	-	7,0	-	1,9	8,6	-	10	X	X	3089	X								
		1 (G)	FS 6, Rad			FS 3, Kfz	-	34,5	-	4,0	-	1,0	9,6	14,0	-	11,1	-	1,3	8,3	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			FS 6, Rad			FS 3, Rad	-	34,5	-	4,0	-	1,0	9,6	14,0	-	7,0	-	2,0	7,6	-		-	-	-	-	X	4383	X					
			FS 6, Rad			FS 4, Rad	-	39,5	-	4,0	-	1,0	10,9	13,0	-	7,0	-	1,9	9,0	1,0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aufrunden für Sicherheitszuschlag	
30	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	KL 1	2 (L)	FS 3, Kfz	-	19,0	-	4,0	-	1,0	5,8	0,0	-	11,1	-	0,0	5,8	-	6	X	X	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Räumweg erhöht							
		FS 6, Rad	FS 3, Rad			-	19,0	-	4,0	-	1,0	5,8	0,0	-	7,0	-	0,0	5,8	-	-		-	-	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Räumweg erhöht					
31	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	-	4,0	-	4,0	-	1,0	2,0	0,0	-	1,5	-	0,0	2,0	1,0	3	X	X	332	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag							
		1 (R)	FS 6, Rad		1 (Q)	Fußg.	-	4,0	-	4,0	-	1,0	2,0	0,0	-	1,5	-	0,0	2,0	1,0		X	X	4625	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag							
32	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	-	41,5	-	4,0	-	1,0	11,4	0,0	-	1,5	-	0,0	11,4	-	12	X	X	329	X								
33	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	R 2	1 (Q)	Rad	-	7,5	-	4,0	-	1,0	2,9	16,0	-	7,0	-	2,3	0,6	-	3	X	X	-	X								
		1 (R)	FS 6, Rad		1 (Q)	Rad	-	13,0	-	4,0	-	1,0	4,3	22,5	-	7,0	-	3,2	1,1	-		X	X	-	X								
34	R 2	1 (Q)	Rad	K 1,2	1 (G)	FS 4, Kfz	-	10,0	-	4,0	-	1,0	3,5	0,0	-	11,1	-	0,0	3,5	-	6	X	X	-	X	Einfahrgeweg reduziert							
			Rad			FS 5, Kfz	-	12,5	-	4,0	-	1,0	4,1	0,0	-	11,1	-	0,0	4,1	-				-		-	-	-	-	-	Einfahrgeweg reduziert		
			Rad			FS 5, Rad	-	12,5	-	4,0	-	1,0	4,1	10,0	-	7,0	-	1,4	2,7	-				-		-	-	-	-	-	-	-	-
		1 (Q)	Rad		1 (R)	FS 5, Kfz	-	14,0	-	4,0	-	1,0	4,5	0,0	-	11,1	-	0,0	4,5	1,0		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Einfahrgeweg reduziert; Erhöht auf Bestand (6 s)
		Rad	FS 5, Rad			-	14,0	-	4,0	-	1,0	4,5	10,0	-	7,0	-	1,4	3,1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4811
35	R 2	1 (Q)	Rad	K 3,4	2 (G)	FS 4, Kfz	-	14,5	-	4,0	-	1,0	4,6	39,5	-	11,1	-	3,6	1,0	1,0	3	X	X	4806	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag							
		Rad	FS 4, Rad			-	14,5	-	4,0	-	1,0	4,6	39,5	-	7,0	-	5,6	-1,0	-	-				-		-	-	-	-	-	-	-	4806

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-2

Zwischenzeitenberechnung

LISA 7.1

	Räumend			Einfahrend			Räumend							Einfahrend				Zwischenzeit			Info					
	SGR	Strom	Teilstrom	SGR	Strom	Teilstrom	L _{Fzg} [m]	s ₀ [m]	v ₀ [m/s]	v _r [m/s]	a _r [m/s ²]	t _ü [s]	t _ü +t _r [s]	s _e [m]	v ₀ [m/s]	v _e [m/s]	a _e [m/s ²]	t _e [s]	t _{z Ber} [s]	t _{zuschlag} [s]	t _{maßg} [s]	Rad	Rad maßgebend	Schnittpunkt ID	Schutz	Bemerkung
36	R 2	1 (Q)	Rad	F 7,8	3 (Q)	Fußg.	-	21,0	-	4,0	-	1,0	6,3	0,0	-	1,5	-	0,0	6,3	-	7	X	X	4998	X	
37	R 2	1 (Q)	Rad	R 1	1 (G)	FS 6, Rad	-	16,5	-	4,0	-	1,0	5,1	7,0	-	7,0	-	1,0	4,1	-	5	X	X	4817	X	
		1 (Q)	Rad		1 (R)	FS 6, Rad	-	17,5	-	4,0	-	1,0	5,4	7,0	-	7,0	-	1,0	4,4	-		X	X	4826	X	
38	R 3	1 (Q)	Rad	F 1,2	1 (Q)	Fußg.	-	5,0	-	4,0	-	1,0	2,3	0,0	-	1,5	-	0,0	2,3	-	3	X	X	4695	X	
39	R 4	1 (Q)	Rad	K 5,6,7	3 (L)	FS 4, Rad	-	9,5	-	4,0	-	1,0	3,4	29,0	-	7,0	-	4,1	-0,7	8,0	8	X	X	6660	X	Erhöht auf Bestand (8 s)
40	R 4	1 (Q)	Rad	F 3,4	2 (Q)	Fußg.	-	4,0	-	4,0	-	1,0	2,0	0,0	-	1,5	-	0,0	2,0	1,0	3	X	X	4696	X	Aufrunden für Sicherheitszuschlag

Richtlinie:

Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RILSA | Stand 2015)

und

Generalübernehmervertrag für das Management von Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Lichtsignalanlagen und Verkehrssteuerung in Berlin - Anlage 2 (Berliner Pflichtenheft | Stand 2015)

Zwischenzeit > Gelbzeit

Zwischenzeiten wurden ab 0,85 auf den übernächsten Wert aufgerundet (Bsp.: t_{z Berechnung} = 5,85 s --> t_{z maßgebend} = 7,0 s)

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-2

Zwischenzeitenmatrix Bestand

LISA

		EINFAHREND												
		K 1,2	K 3,4	K 5,6,7	KL 1	F 1,2	F 3,4	F 5,6	F 7,8	R 1	R 2	R 3	R 4	
RÄUMEND	K 1,2	→	■	-	11	7	5	11	-	-	-	5	-	-
	K 3,4	←	-	■	8	-	11	5	-	-	-	10	-	-
	K 5,6,7	↘	5	8	■	-	-	5	-	4	-	-	-	7
	KL 1	↙	10	-	-	■	-	-	11	10	-	-	-	-
	F 1,2	↕	15	11	-	-	■	-	-	15	-	15	-	-
	F 3,4	↕	11	15	-	-	-	■	-	11	-	-	-	15
	F 5,6	↔	-	-	13	-	-	-	■	-	-	-	-	-
	F 7,8	↔	-	-	-	9	-	-	-	■	-	8	-	-
	R 1	→	-	-	10	6	3	10	-	-	■	3	-	-
	R 2	↕	6	3	-	-	-	-	-	6	5	■	-	-
	R 3	←	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	■	-
	R 4	←	-	-	8	-	-	3	-	-	-	-	-	■

gemäß Bestands-VTU vom 08.05.2009

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-3

Zwischenzeitenmatrix Planung 2020

LISA

		EINFAHREND												
		K 1,2	K 3,4	K 5,6,7	KL 1	F 1,2	F 3,4	F 5,6	F 7,8	R 1	R 2	R 3	R 4	
RÄUMEND	K 1,2	→	■	-	11	7	5	11	-	-	-	5	-	-
	K 3,4	←	-	■	8	-	10	5	-	-	-	10	-	-
	K 5,6,7	↘	5	8	■	-	-	5	-	4	-	-	-	7
	KL 1	↕	10	-	-	■	-	-	12	10	-	-	-	-
	F 1,2	↕	15	11	-	-	■	-	-	15	-	15	-	-
	F 3,4	↕	11	15	-	-	-	■	-	11	-	-	-	15
	F 5,6	↔	-	-	13	-	-	-	■	-	-	-	-	-
	F 7,8	↔	-	-	-	9	-	-	-	■	-	8	-	-
	R 1	→	-	-	10	6	3	12	-	-	■	3	-	-
	R 2	↕	6	3	-	-	-	-	-	7	5	■	-	-
	R 3	←	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	■	-
	R 4	←	-	-	8	-	-	3	-	-	-	-	-	■

rot: Verringerung der ZZ gegenüber dem Bestand
grün: Erhöhung der ZZ gegenüber dem Bestand

Knotenpunkt	Rathenower Straße / Birkenstraße				
Variante	B-Plan II-91-I Erschließungsvariante 1.3				
Bearbeiter	E. Schuster	Status	Bearbeitung	Datum	15.10.2020
Abzeichnung				Blatt	1-4

Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



Fotodokumentation Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße



VERMERK

Projekt	Rathenower Straße	Datum	10.08.2020
Thema	Ergebnisprotokoll – Abstimmung 05.08.2020		

Teilnehmerliste

Fr. Ehling – SenUVK
Hr. Mathews – SenUVK
Fr. Klar – FPB
Hr. Lange – FPB

Genauere Kontaktdaten können über Frau Hartmann oder die Freie Planungsgruppe Berlin erfragt werden.

Anlass

Im Zuge der Erstellung des Bebauungsplanes II-91-I für die Rathenower Straße 16 und der damit verbundenen Erschließungsplanung für das Grundstück hat sich eine problematische Erschließungssituation über den lichtsignalisierten Knotenpunkt Rathenower Straße / Birkenstraße ergeben.

Die geplante Erschließung über eine bzw. zwei neu zu schaffenden Gehwegüberfahrten innerhalb des Knotenpunktes ist in 3 Varianten zu prüfen:

- Ein- und Ausfahrtvariante einer südlich des Knotenpunktes Rathenower Straße / Birkenstraße gelegenen Gehwegüberfahrt für eine Ein- und Ausfahrt inklusive der Prüfung einer 25 m Wendeschleife auf dem Grundstück (Variante 1)
- Einfahrt südlich des KP / Ausfahrt nördlich des KP und dem damit einhergehenden Notwendigkeiten eines Knotenpunktumbaus bzw. dessen Anpassung (Variante 2)
- Einfahrt und Ausfahrt im Knotenpunkt Innenbereich gegenüber der Einmündung Birkenstraße (Bsp.: Straße vor Schönholz / Klemkestraße) (Variante 3)

Gesprächsinhalt:

Vorstellung der jeweiligen Varianten und Erörterung der Vor- und Nachteile:

Variante 1:

- Sowohl durch SenUVK als auch die Freie Planungsgruppe Berlin wird die Variante 1 als Vorzugsvariante definiert.
- Gegenüber der Gehwegüberfahrt ist ein Wiederholungssignal notwendig (an Lichtmast), um den ausfahrenden Kfz freie Sicht auf die Signalisierung zu gewährleisten.
- Der in der Gehwegüberfahrt befindliche Verteilerkasten gehört zur Lichtsignalsteuerung und muss bei Umsetzung der Variante 1 versetzt werden.
- Die Schleppkurve für die Fahrtrichtung Birkenstraße > südlicher Knotenarm Rathenower Straße ist für einen Sattelzug zu prüfen (durch Versetzung der Haltelinie auf 3 m an die bestehende Fußgängerfurt notwendig).
- Das VZ 1025-35 („bei Rot hier halten“) ist nicht zwingend erforderlich. Die Anordnung kann auch, falls doch notwendig, im Nachhinein erfolgen.
- Überprüfung der Zwischenzeit erforderlich (durch Versetzung der Haltelinie auf 3 m an die bestehende Fußgängerfurt notwendig).

Variante 2:

- Sowohl durch SenUVK als auch die Freie Planungsgruppe Berlin wird die Variante 2 nicht zur Umsetzung empfohlen.
- Problematisch ist insbesondere die Zurücksetzung der Haltelinie infolge der veränderten Schleppkurven in der Fahrtrichtung nördlicher Knotenarm Rathenower Straße > Birkenstraße.

- Durch die Zurücksetzung der Haltelinie wird darüber hinaus eine deutlich steigende Zahl von Rotfahrten im Fahrradverkehr im Knotenarm Birkenstraße erwartet.
- Des Weiteren wird der Umbaufwand als nicht gerechtfertigt eingeschätzt.

Variante 3:

- Sowohl durch SenUVK als auch die Freie Planungsgruppe Berlin wird die Variante 3 nicht zur Umsetzung empfohlen.
- Die Situation einer nicht signalisierten Einfahrt in den Knotenpunkttinnenraum wird unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit als sehr problematisch eingeschätzt.
- Die Sichtbeziehung in den gegenüberliegenden Knotenarm Birkenstraße ist unter Umständen behindert.

Überprüfung der Schleppkurve Fahrtrichtung Birkenstraße > südlicher Knotenarm Rathenower Straße

Abbildung 1: Fahrkurve 1



Abbildung 2: Fahrkurve 2



Abbildung 3: Fahrkurve 6 km/h



Abbildung 4: Fahrkurve 12 km/h



aufgestellt:
Freie Planungsgruppe Berlin, 10.08.2020

Freianlagenplan: TDB Landschaftsarchitektur: *Lageplan Freianlagen*. Stand Oktober 2021.

