

UNTERLAGE 8.7

Verkehrsuntersuchung

Unterlage	Bezeichnung
8.7.1	Verkehrstechnische Untersuchung
8.7.2	Verkehrswegekonzept

UNTERLAGE 8.7.1

Verkehrstechnische Untersuchung

Unterlage	Bezeichnung
	Zusammenfassung Verkehrstechnische Untersuchung
	Erläuterungsbericht Verkehrstechnische Untersuchung inkl. Anlagen

[illegible]

Ort			
Berlin Treptow-Köpenick			
Bauteil			
BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof			
Planfeststellung		Verkehrstechnische Untersuchung	
	Berliner Verkehrsbetriebe <i>Anstalt des öffentlichen Rechts</i>		Unterlage: 8.7.1
			Seiten: 60 Pläne: -- Anlagen: --
Der Betriebsleiter Straßenbahn gez. Heisel Datum: Berlin, 18.01.2021	Bauherr Immobilien- management und -projekte gez. Johannesson Datum: Berlin, 18.01.2021	Koordinierung und Begleitung Genehmigungsverfahren 	
Antragsteller: Berliner Verkehrsbetriebe BI-GP gez. Johannesson Berlin, 18.01.2021		Planfeststellungsbehörde:	
Der Plan hat vom <u>202</u> bis zum <u>202</u> öffentlich ausgelegen. Anhörungsbehörde: Berlin, 202			
		Berlin, 202	

Kurzerläuterung BFADL – Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof

Der geplante Straßenbahnbetriebshof soll ca. 150 m westlich des signalisierten Knotens B96a/Adlergestell/Glienicker Weg an die Köpenicker Straße angebunden werden. Neben den Betriebsverkehren der BVG (Büromitarbeiter, Fahrer und technisches Betriebspersonal) sollen auch 2 Gewerbegrundstücke der WISTA.-Plan GmbH mit bis zu 534 prognostizierten Büroarbeitsplätzen entstehen.

Für diese Nutzungen wurde im Rahmen der Verkehrsuntersuchung das zusätzliche Verkehrsaufkommen abgeschätzt, räumlich auf die Köpenicker Straße umgelegt und mit den Bestandsverkehrsmengen überlagert. Mit Hilfe der Leistungsfähigkeitsberechnungen (inklusive Rückstaulängen und Wartezeiten) können schließlich Aussagen darüber getroffen werden, wie die Anbindung an die Köpenicker Straße verkehrlich organisiert werden sollte.

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurde in enger Abstimmung mit den Fachstellen der BVG durchgeführt und ergab ca. 320 Kfz-Fahrten in 24 h durch die betrieblichen Belange des Straßenbahnbetriebshofs. Hinzu kommen ca. 440 Kfz-Fahrten in 24 h durch die Büronutzung der angrenzenden Gewerbegrundstücke, so dass insgesamt ca. 760 Kfz-Fahrten als Summe des Quell- und Zielverkehrs über die neue Zufahrt abgewickelt werden müssen.

Bezogen auf die Spitzenstunden (Summe aus Quell- und Zielverkehr) ergeben sich in der Frühspitze zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr rechnerisch 69 zusätzliche Kfz-Fahrten und in der Spätspitze zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr insgesamt 52 zusätzliche Kfz-Fahrten. Die Verkehrs-umlegung führte zu dem Ergebnis, dass sich 75% dieser Verkehre in Richtung Westen (zur BAB 113) und 25% Richtung Osten (B96a/Adlergestell) orientieren.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass eine nichtsignalisierte Einmündung für nahezu alle Verkehrsströme ausreichend und leistungsfähig ist. Dies trifft auf alle rechtseinbiegenden und rechtsabbiegenden Ströme zu. In Bezug auf den Linksabbieger von der Köpenicker Straße aus Richtung BAB 113 wurden umfangreiche Zeitlückenberechnungen des Gegenverkehrsstroms durchgeführt. Auch hier wurde nachgewiesen, dass zwischen den Pulks von der B96a/Adlergestell kommend ausreichend große Abstände bestehen, durch die der Verkehrsstrom in die Zufahrt einfahren kann.

Dagegen bestehen für die Linkseinbieger vom Betriebshof zur Köpenicker Straße in Richtung B96a/Adlergestell sehr lange Wartezeiten. Durch die hohe Verkehrsbelastung auf der Hauptachse verbleiben nur wenige Zeitlücken die genutzt werden können. Die Rückstaus auf der Köpenicker Straße vor dem Knotenpunkt B96a/Adlergestell können jedoch das Einfahren des untergeordneten Verkehrsstroms erleichtern.

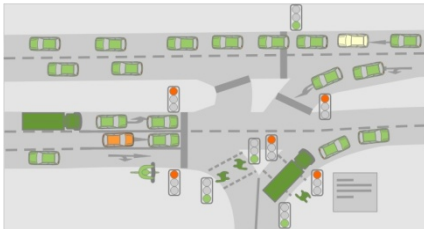
Sollte sich herausstellen, dass durch riskante Fahrmanöver Defizite in der Verkehrssicherheit oder eine Unfallhäufung eintritt, können verkehrsorganisatorische Maßnahmen wie z.B. ein Linkseinbiegeverbot in Betracht gezogen werden.

Eine Lichtsignalanlage führt vor dem Hintergrund der geringen Verkehrsmenge aus der Nebenrichtung zu unverhältnismäßig starken Auswirkungen auf den fließenden Verkehr der Köpenicker Straße und wird von allen Beteiligten (BVG, VLB etc.) als nicht zielführend und erforderlich angesehen.

Zusätzlich wurde die zukünftige Straßenbahnanbindung über die Rudower Chaussee in die Untersuchung einbezogen. Über 24 h werden bis zu 80 Straßenbahn Ein- und Ausfahrten (davon bis 20 in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) erwartet. Durch diese Ein- und Ausfahrten und die Inbetriebnahme von Adlershof II, wird sich die Straßenbahnfrequenz auf der Rudower Chaussee erhöhen. Mit der Einrichtung eines Bussonderfahrstreifens können gegenseitige Behinderungen und (im Vergleich zum Bestand) zusätzliche Verlustzeiten reduziert werden. Dies muss in einer weiteren Untersuchung geklärt werden.

Berlin
Adlershof

Verkehrstechnische Untersuchung



BFADL – Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof

Auftraggeber:	Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) AöR BI-GP, Großprojekte iPLZ15400 Trebbiner Straße 6 10963 Berlin
Ansprechpartner:	Herr Bingöl
Auftragnehmer:	SCHLOTHAUER & WAUER Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH Ehrenbergstraße 20, 10245 Berlin
Bearbeiter:	M. Sc. Stephan Krauß
Telefon:	030 – 93 66 72 – 261
E-Mail:	s.krauss@schlothauer.de
Projektnummer:	2019-0172
Datum:	08. April 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	5
2	Analyse der derzeitigen Verkehrssituation	7
2.1	Erhebungskonzept.....	7
2.2	Zählung B96/ Adlergestell/ Glienicker Weg/ Köpenicker Straße.....	8
2.3	Zählung Köpenicker Straße/ Am Studio.....	10
2.4	Zählung Köpenicker Straße/ Ernst-Ruska-Ufer.....	11
3	Verkehrserzeugung – Ermittlung der Prognose	12
3.1	Allgemeine Methodik und Vorgehensweise	12
3.2	Verkehrserzeugung Straßenbahnbetriebshof	13
3.3	Verkehrserzeugung Gewerbeflächen/Büros	15
3.4	Ergebnisse Gesamtverkehrserzeugung.....	17
4	Umlegung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	19
5	Bewertung der Zufahrtssituation	20
5.1	Festlegung maßgebender Belastungsfall	20
5.2	Berechnungsverfahren Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage.....	22
5.3	Leistungsfähigkeit der Ein- und Ausfahrt	23
5.4	Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte	28
6	Entwurfsplanung Einmündungsbereich.....	30
7	Straßenbahnanbindung über die Rudower Chaussee	32
8	Zusammenfassung.....	33
	Anlagenverzeichnis.....	34

Bildverzeichnis

Bild 1: Lageplan Zufahrt Straßenbahnbetriebshof Adlershof (Quelle: BVG).....	5
Bild 2: Lageplan Verkehrszählungen (Quelle: OSM).....	7
Bild 3: Frühspitze KP B96/Adlergestell Bestand	8
Bild 4: Mittagsspitze (12-13 Uhr) KP B96/Adlergestell Bestand	9
Bild 5: Spätspitze KP B96/Adlergestell Bestand	9
Bild 6: Frühspitze KP Köpenicker Straße/Am Studio Bestand.....	10
Bild 7: Spätspitze KP Köpenicker Straße/Am Studio Bestand.....	10
Bild 8: Frühspitze KP Köpenicker Straße/Ernst-Ruska Ufer Bestand.....	11
Bild 9: Spätspitze KP Köpenicker Straße/Ernst-Ruska Ufer Bestand.....	11
Bild 10: Fahrtenaufkommen nach Beschäftigtengruppen.....	14
Bild 11: Fahrtenaufkommen nach Quell- und Zielverkehr	15
Bild 12: Quell- und Zielverkehr Gewerbegrundstücke (Büros)	17
Bild 13: Gesamtverkehrserzeugung – Tabelle	18
Bild 14: Gesamtverkehrserzeugung - Diagramm	18
Bild 15: Verkehrsumlegung - räumliche Verteilung (Quelle: FIS Broker Berlin)	19
Bild 16: Frühspitzenstunde Prognose (BVG-Betriebshof + Gewerbeeinheiten).....	21
Bild 17: Spätspitzenstunde Prognose (BVG-Betriebshof + Gewerbeeinheiten).....	21
Bild 18: Signallageskizze B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße	25
Bild 19: Signalzeitenplan (Musterablauf) B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße.....	25
Bild 20: Übersichtsplan Entfernung B96a/Zufahrt BVG (Quelle: FIS Broker Berlin)	26
Bild 21: Entwurf Zufahrt BVG-Betriebshof.....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gewerbegrundstücke - verkehrliche Ausgangsdaten	16
Tabelle 2: Querschnitt Köpenicker Str. zwischen Adlergestell und Am Studio	20
Tabelle 3: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) bei Regelung durch Vorfahrtbeschilderung nach HBS 2015 (FGSV [2015-2])	22
Tabelle 4: Ergebnisse Leistungsfähigkeit Linkseinbieger Ausfahrt BVG	23
Tabelle 5: Herleitung Zeitlücken Köpenicker Straße	26
Tabelle 6: Zuwachs Verkehrsmengen Köpenicker Straße	28

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

In Berlin-Adlershof planen die Berliner Verkehrsbetriebe unmittelbar hinter der Gleisschleife des S-Bahnhofs Adlershof einen neuen Straßenbahnbetriebshof. Das Grundstück umfasst eine Fläche von ca. 5,2 ha und soll straßenverkehrsseitig ca. 150 m westlich des Knotens B96/Adlergestell/Glienicker Weg an die Köpenicker Straße angebunden werden.

Über diese Zufahrt erfolgt der gesamte Individualverkehr, der durch die Mitarbeiter von und zum Betriebshof (Fahrpersonal, Techniker, Büroangestellte) sowie durch sämtliche Besucher und Betriebsfahrten verursacht wird.

Darüber hinaus befinden sich beidseitig der geplanten Zufahrt noch 2 Gewerbegrundstücke, auf denen die WISTA.Plan GmbH voraussichtlich Bürogebäude entwickeln wird. Bild 1 zeigt die geplante Zufahrt des Betriebshofs an die Köpenicker Straße.

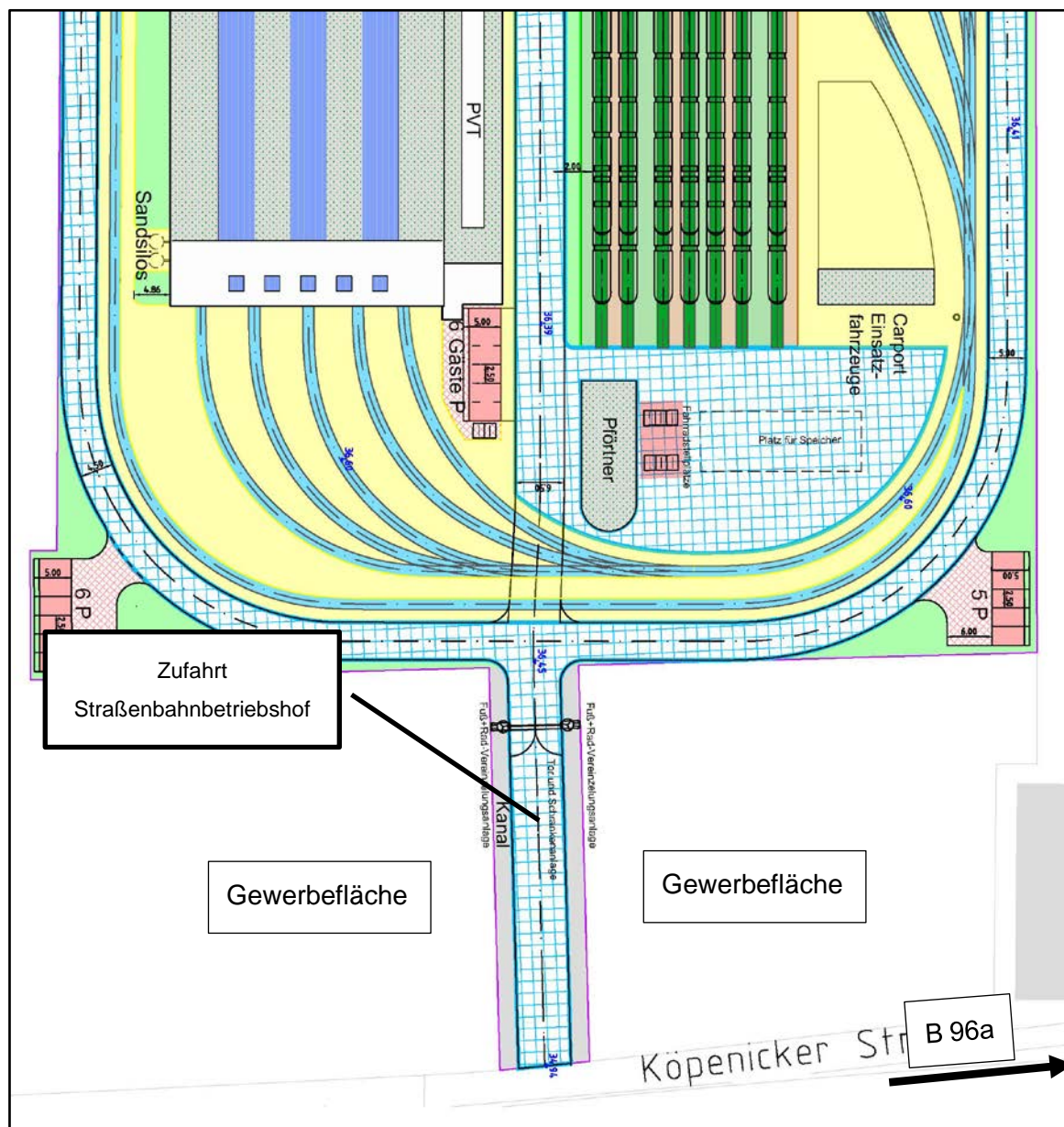


Bild 1: Lageplan Zufahrt Straßenbahnbetriebshof Adlershof (Quelle: BVG)

Inhalt und Aufgabenstellung der vorliegenden Untersuchung ist die Abschätzung der verkehrlichen Auswirkungen durch die Erschließung des Grundstücks.

Hierzu wird zunächst das bereits bestehende Verkehrsgeschehen bezüglich des Kfz-Verkehrs entlang der Köpenicker Straße und insbesondere am Knotenpunkt B96/Adlergestell/Glienicker Weg ermittelt.

Im zweiten Arbeitsschritt wird gemeinsam mit dem Auftraggeber (AG) zunächst eine Verkehrsprognose für den Betriebszustand nach Fertigstellung des Straßenbahnbetriebshofs erarbeitet. Zusätzlich wird das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch die geplanten Bürogebäude beidseits der geplanten Zufahrt untersucht. Schließlich werden die neu erzeugten Verkehre mit den Bestandsverkehrszahlen (entsprechenden Zählungen sind ebenfalls Bestandteil der Untersuchung) überlagert, so dass der maßgebende Belastungsfall ermittelt werden kann.

Anschließend erfolgt die verkehrliche Beurteilung zur Anbindung des neuen Straßenbahnbetriebshofs mittels Leistungsfähigkeitsberechnung im nicht signalisierten und signalisierten Zustand. Mittels einer Variantenuntersuchung soll geklärt werden, ob eine nicht signalisierte Einmündung ausreichend ist, oder ob zur leistungsfähigen und vor allem sicheren Abwicklung des Verkehrs eine signalisierte Einmündung erforderlich ist.

Zusätzlich wird die Straßenbahnanbindung an die Rudower Chaussee untersucht. Durch die zusätzlichen Straßenbahn Ein- und Ausfahrten und die Inbetriebnahme von Adlershof II wird sich die ÖPNV-Frequenz in diesem Bereich erhöhen und damit u.U. auch die gegenseitigen Behinderungen.

2 Analyse der derzeitigen Verkehrssituation

2.1 Erhebungskonzept

Die Verkehrszählungen wurden auf sämtliche benachbarte Knotenpunkte westlich und östlich der geplanten Zufahrt ausgedehnt. Neben dem Knotenpunkt B96/Adlergestell/Glienicker Weg (23020) wurden auch die Knoten Köpenicker Straße/Am Studio (23094) und Köpenicker Straße/Ernst-Ruska-Ufer (23095) gezählt. Bild 2 zeigt die Knotenpunkte im Übersichtsplan.

Nach Rücksprache mit dem AG und den Fachstellen des Berliner Senats, wurden alle Zählungen am Mittwoch, dem 13.06.2019 durchgeführt.

Dieser repräsentative Normalverkehrstag erfüllt die folgenden Anforderungen:

- Außerhalb der Ferienzeit
- Außerhalb von Wochen mit Feiertagen oder Brückentagen
- Keine relevanten Baustellen oder Veranstaltungen, die das Verkehrsgeschehen maßgebend beeinflussen könnten.
- Keine ungewöhnlichen Witterungseinflüsse wie z.B. starker Schneefall, länger anhaltende Unwetter etc., da sich die Verkehrsmittelwahl in diesen Fällen maßgeblich ändern kann (z.B. weniger Radfahrer) oder einzelne Fahrten gänzlich unterlassen werden.

Dabei handelt es sich um 24 h videogestützte Erhebungen, die in 15-Minuten-Intervallen im Zeitraum von 6:00 bis 10:00 Uhr und 15:00 bis 19:00 Uhr manuell ausgewertet wurden.

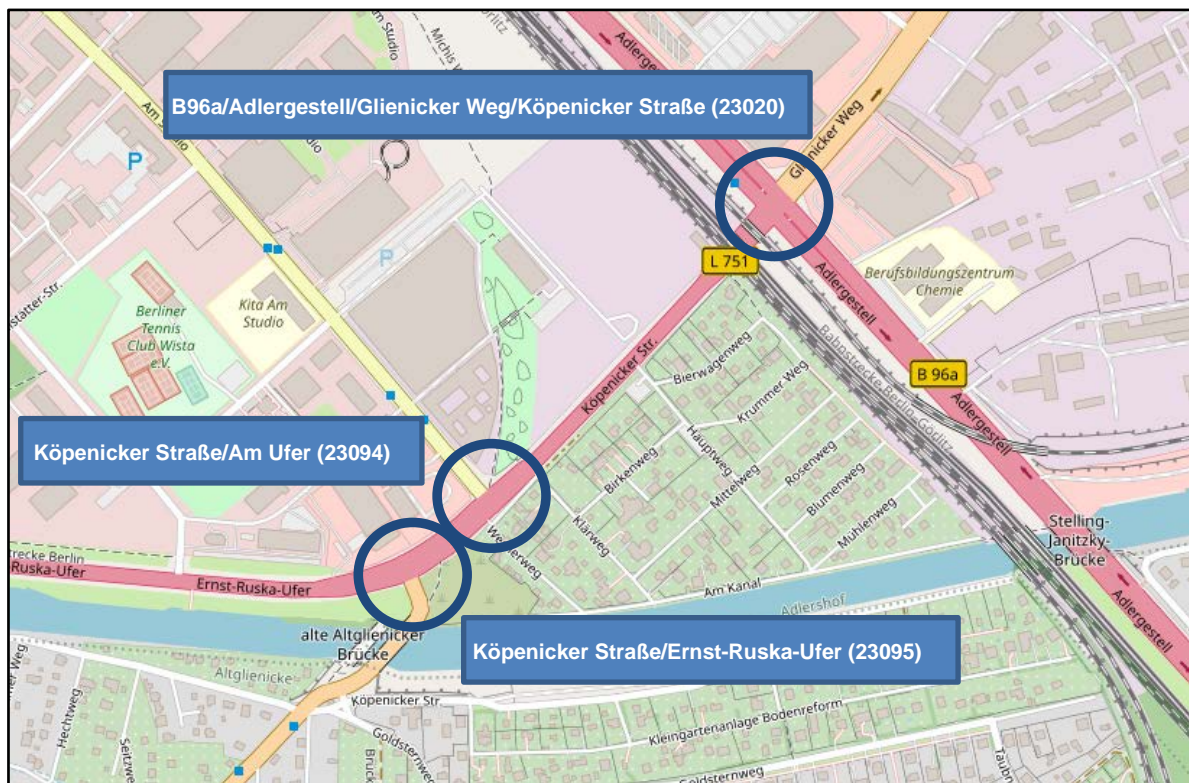


Bild 2: Lageplan Verkehrszählungen (Quelle: OSM)

2.2 Zählung B96/ Adlergestell/ Glienicker Weg/ Köpenicker Straße

Der o.g. Knotenpunkt ist der am stärksten belastete Bereich im gesamten Untersuchungsraum. Die Gesamtbelastung liegt bei ca. 5.000 Kfz in der Frühspitzenstunde (07:30 Uhr bis 08:30 Uhr) und bei ca. 5.300 Kfz in der Nachmittags- bzw. Spätspitzenstunde (15:45 Uhr bis 16:45 Uhr).

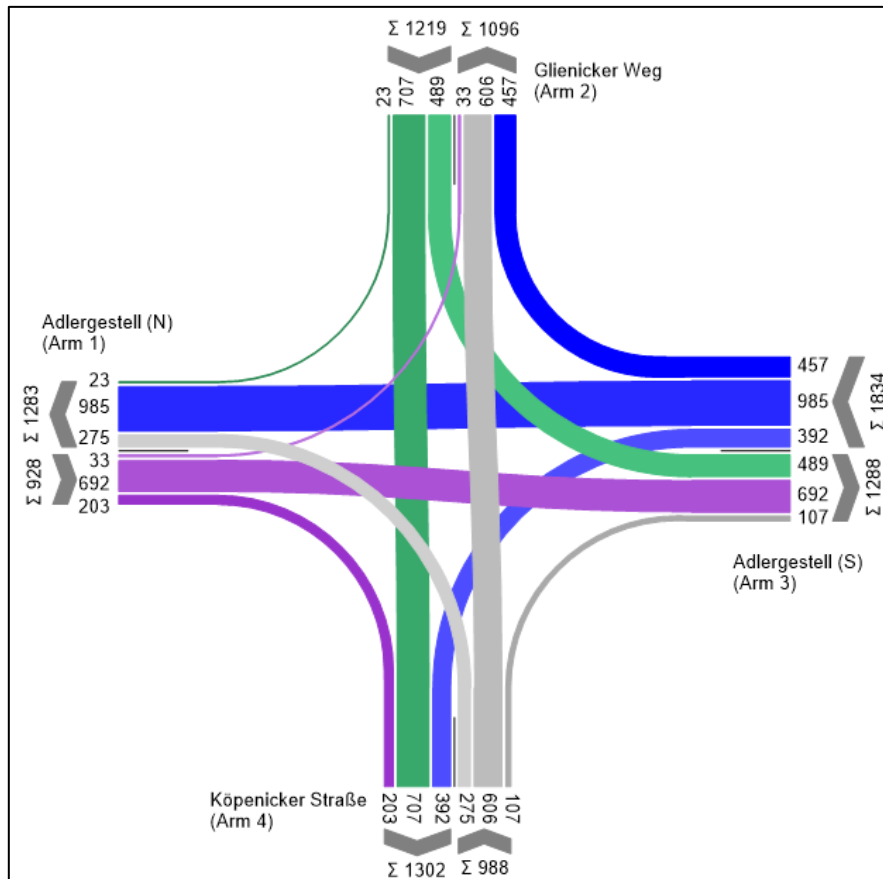


Bild 3: Frühspitze KP B96/Adlergestell Bestand

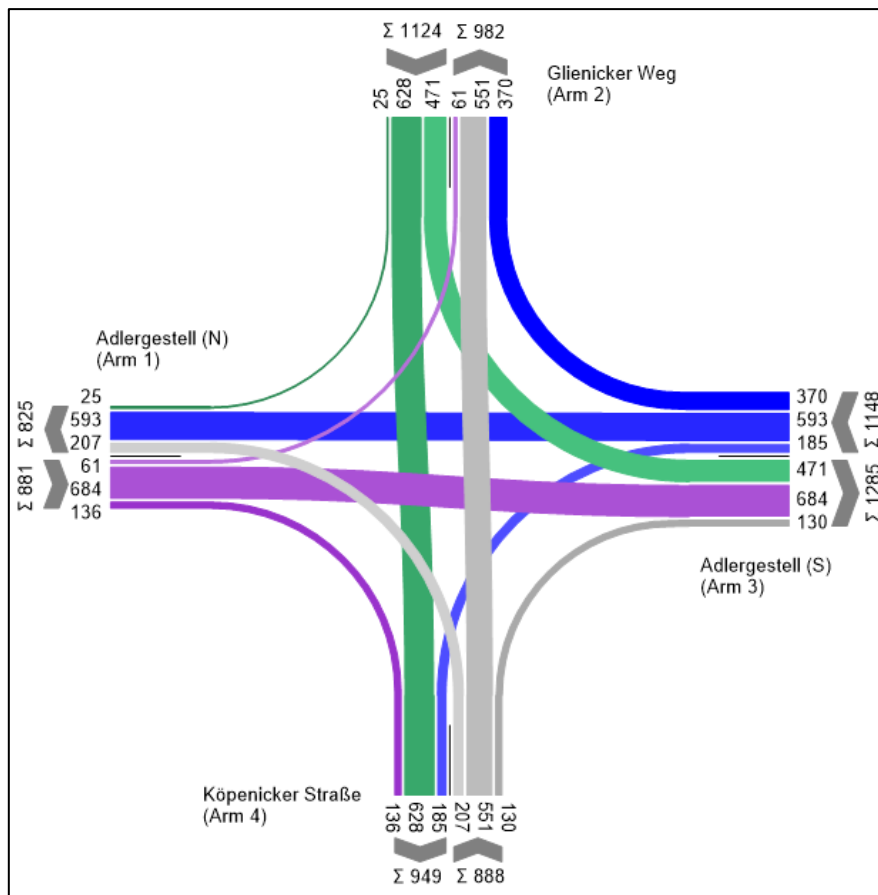


Bild 4: Mittagsspitze (12-13 Uhr) KP B96/Adlergestell Bestand

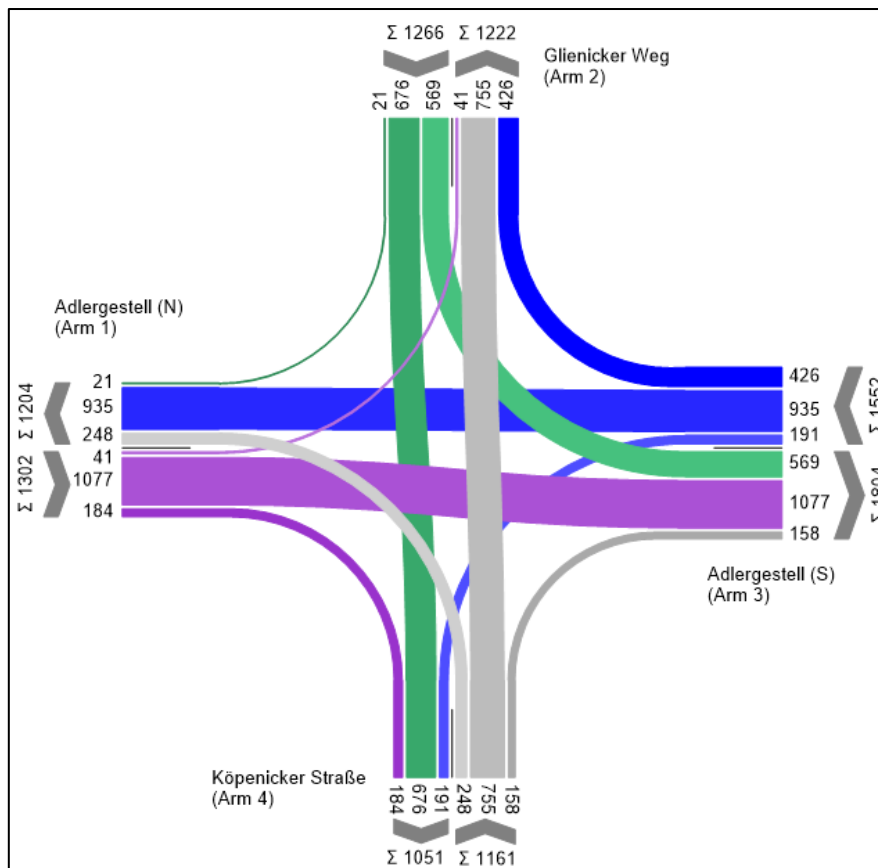


Bild 5: Spätspitze KP B96/Adlergestell Bestand

2.3 Zählung Köpenicker Straße/ Am Studio

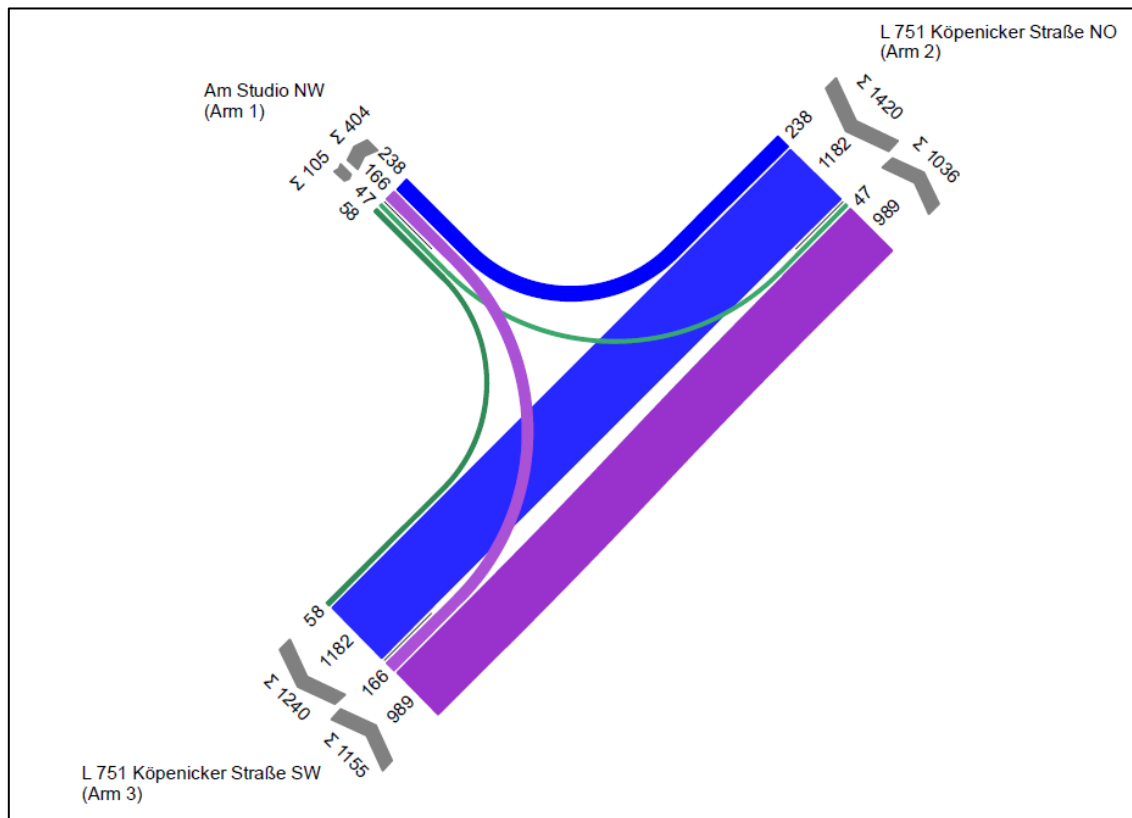


Bild 6: Frühspitze KP Köpenicker Straße/Am Studio Bestand

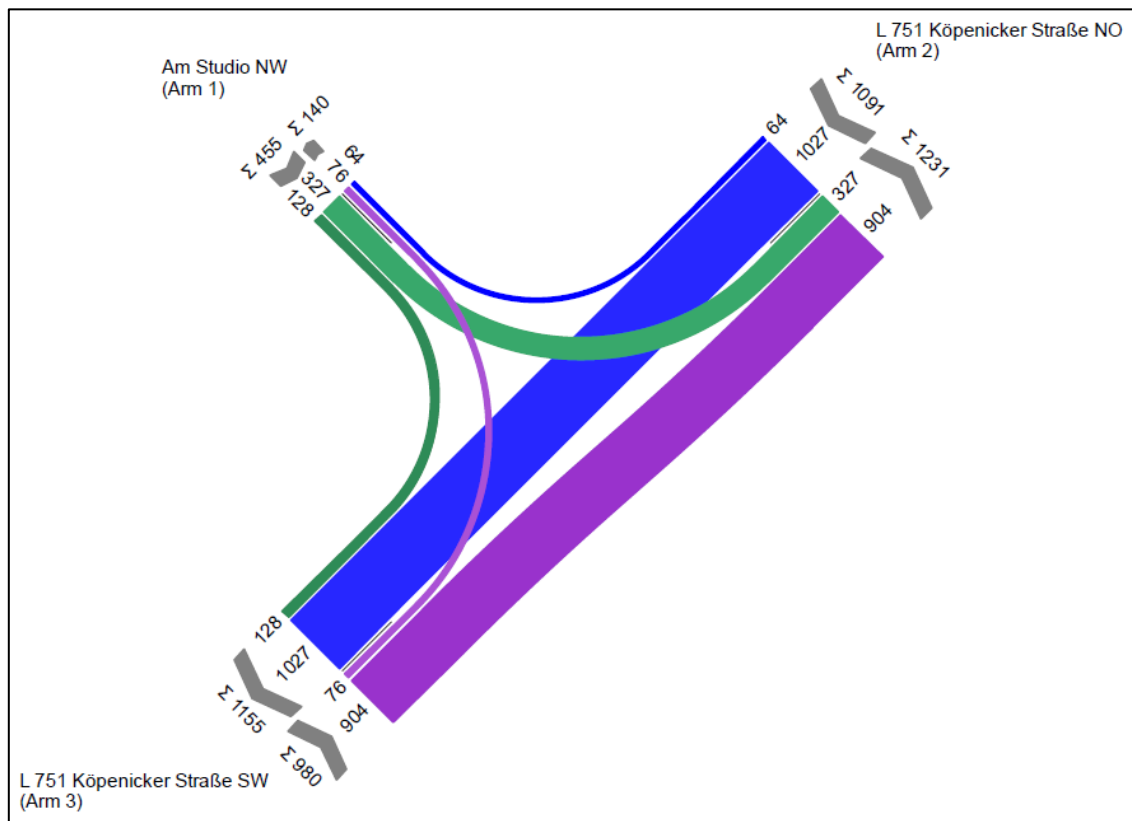


Bild 7: Spätspitze KP Köpenicker Straße/Am Studio Bestand

2.4 Zählung Köpenicker Straße/ Ernst-Ruska-Ufer

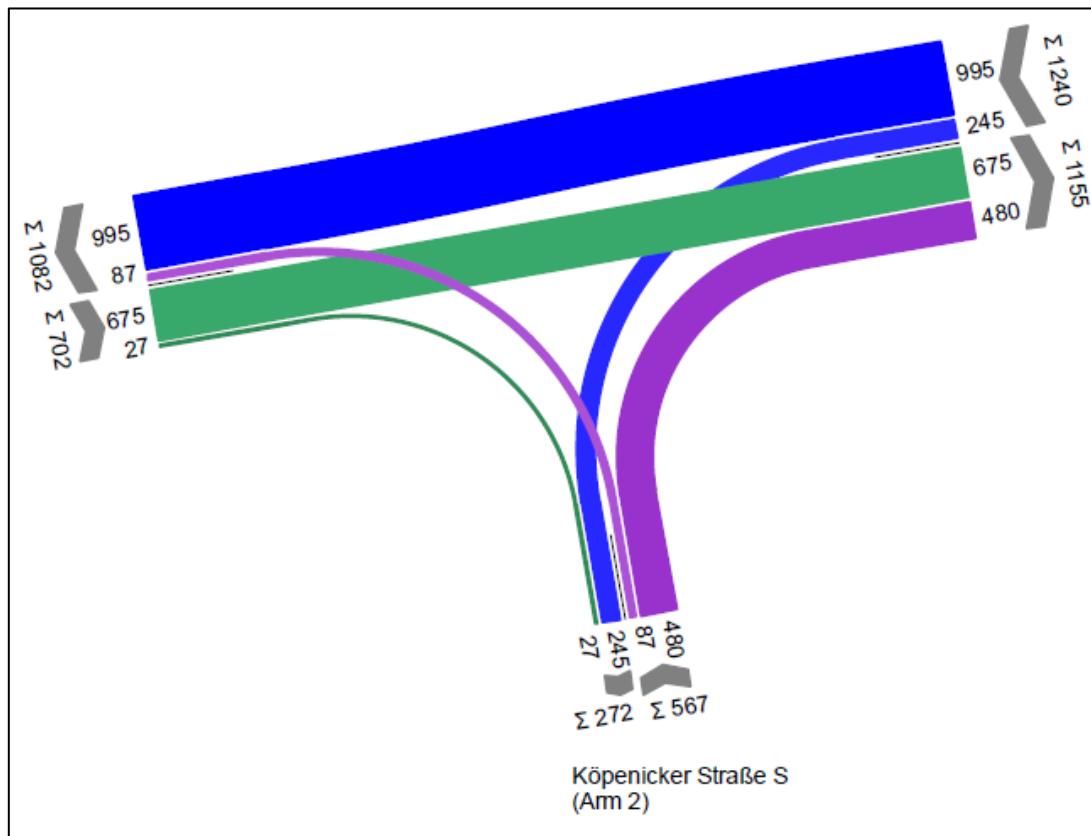


Bild 8: Frühspitze KP Köpenicker Straße/Ernst-Ruska Ufer Bestand

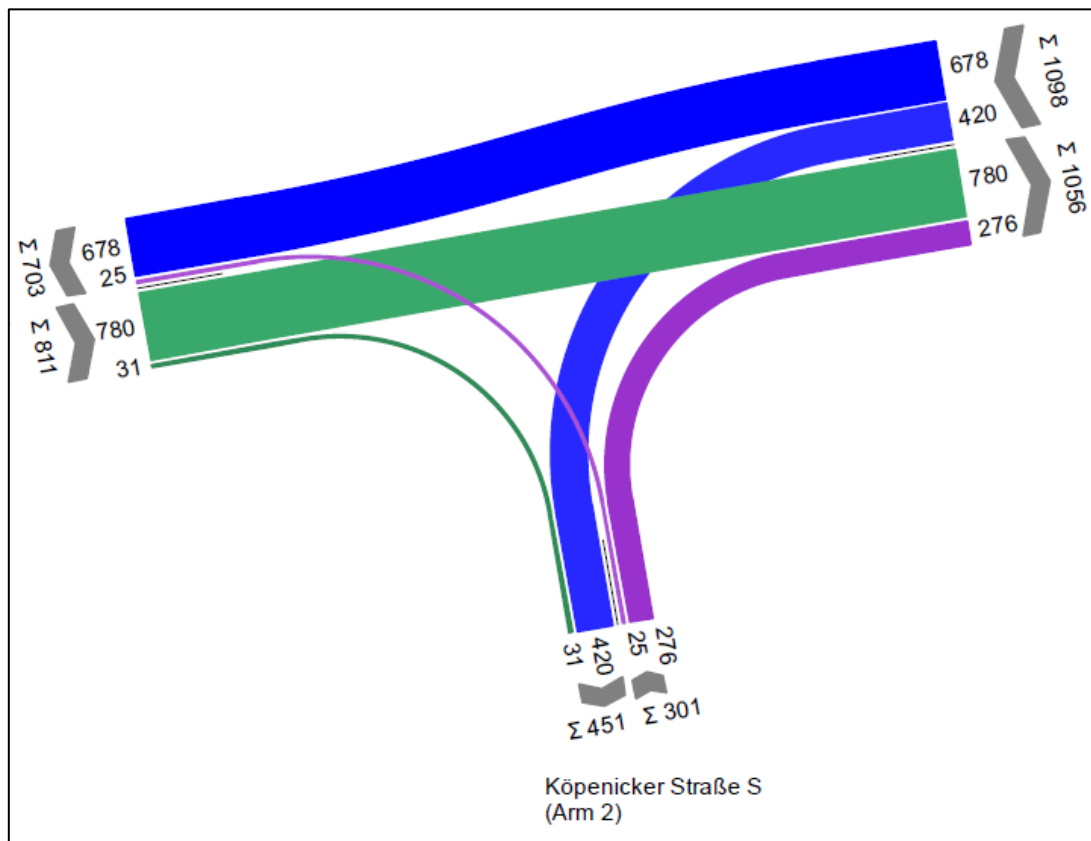


Bild 9: Spätspitze KP Köpenicker Straße/Ernst-Ruska Ufer Bestand

3 Verkehrserzeugung – Ermittlung der Prognose

3.1 Allgemeine Methodik und Vorgehensweise

Die Güte der Verkehrserzeugung steht und fällt mit der Qualität der Eingangsdaten. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden gemeinsam mit den Berliner Verkehrsbetrieben die Betriebsabläufe auf dem Betriebshof erarbeitet. Die Aufgabe war es, aus den Eingangsdaten spezielle Ganglinien für den An- und Abfahrtsverkehr des Betriebspersonals zu ermitteln. Dabei wurde zwischen dem Fahrpersonal, der Einsatz- und Gruppenleitung sowie zwischen Technik- und Verwaltungspersonal unterschieden. Die Herleitung der Ganglinie wird in den nachfolgenden Kapiteln nochmals genauer erläutert.

Neben dem Straßenbahnbetriebshof werden auf zwei weiteren Grundstücken gewerbliche Flächen mit ca. 10.700 m² BGF (Quelle: WISTA.Plan GmbH) für Büronutzungen entstehen. Daraus resultieren bis zu 534 Büroarbeitsplätze.

Aus den verkehrlichen Annahmen kann ein Gesamtverkehrsaufkommen für 24 Stunden ermittelt werden. So wird z.B. davon ausgegangen, dass jeder Beschäftigte des Gebiets am Tag durchschnittliche 2,5 Wege von und zum Arbeitsplatz zurücklegt und dafür verschiedene Verkehrsmittel genutzt werden. Sehr kurze Wege (< 1,0 km) werden i.d.R. zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad zurückgelegt. Die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel hängt entscheidend von der Nähe zu den Haltestellen sowie von der Schnelligkeit und Häufigkeit des Fahrtangebots ab. Im vorliegenden Fall ist die nächste S-Bahn Station (Berlin Adlershof – S8/S9/S45/S46) ca. 850 m entfernt. Von einer überdurchschnittlich starken Nutzung des ÖPNV kann aufgrund dieser Entfernung nicht ausgegangen werden.

Gemäß der SrV-Studie (Mobilität in Städten) aus dem Jahr 2013 kann für den Bezirk Treptow-Köpenick (äußere Stadtbezirke) für die Wege von und zum Arbeitsplatz von einem MIV-Anteil von 41% ausgegangen werden. In Berlin-Adlershof wurde jedoch im Zuge der Neuerrichtung dieses Ortsteils von Beginn an großen Wert auf eine verkehrsvermeidende Siedlungs- und Stadtstruktur gelegt. Dies betrifft vor allem den motorisierten Individualverkehr durch folgende Grundsätze (Quelle LK Argus):

- konsequente Umsetzung des Leitbilds der kurzen Wege
- Sehr gute ÖPNV Anbindung, die sich zukünftig mit dem Neubau der Strecke Adlershof II weiter verbessern wird.
- Zukünftige Infrastruktur bezüglich Radrouten und Radschnellwege
- Ganzheitliche Mobilitätskonzepte in der Stadtplanung

Die daraus resultierenden Effekte werden auch im Rahmen der vorliegenden Untersuchung bestätigt bzw. in die weitere Bearbeitung einbezogen. Die gebietskonkrete Verkehrsprognose 2030 von LK Argus geht von einem MIV Anteil von 36% statt 41% aus.

Dieser Wert wird für die Büronutzung angesetzt, für den Betriebshof variiert der Wert entsprechend den einzelnen Nutzergruppen.

Hinzu kommen in der Aufkommensabschätzung verschiedene weitere Faktoren. Zum Beispiel der sogenannte Liefer- und Besucherverkehr, der bei der Betrachtung des Kfz-Verkehrs hinzuzurechnen ist. Dazu zählen gewerbliche Besucher jeder Art (Handwerker, Ärzte, Lieferdienste, Vertreter etc.) sowie die privaten Besucher (Freunde, Verwandte etc.) der Haushalte.

Aus der Zusammenlegung dieser Hochrechnungen ergibt sich schließlich ein gesamtes Kfz-Aufkommen für 24 Stunden, welches in einem weiteren Schritt durch geeignete Ganglinien zeitlich über den Tagesverlauf verteilt wird. Für vorliegenden gewerbliche Nutzung stehen aus dem MiD-Bericht 2008 (Mobilität in Deutschland) geeignete Ganglinien zur Verfügung.

3.2 Verkehrserzeugung Straßenbahnbetriebshof

Die Beschäftigten des Straßenbahnbetriebshofs können nicht den sonst üblichen Kategorien Büro, Handel & Logistik, Gewerbehöfe oder Industrieanlagen zugeordnet werden. Die Arbeitszeiten und somit die tageszeitliche Verteilung der An- und Abfahrtszeiten unterliegen speziellen Abläufen und Erfordernissen, die eine individuelle Betrachtung notwendig machen.

Es wird unter folgenden Beschäftigtengruppen unterschieden:

Fahrpersonal

- Ca. 70 Fahrer pro Schicht (3-Schicht Betrieb)
- MIV-Anteil 60% da Dienstbeginn und Dienstende häufig in den Nachtstunden oder den späten Abendstunden und damit die Nutzung des ÖPNV teilw. nicht möglich ist.
- Es wird angenommen, dass die Fahrer des Mitteldienstes den Betriebshof für das Abstellen des eigenen PKW nur im geringen Umfang nutzen. Das Einsetzen der Fahrer erfolgt häufig „auf Strecke“.
- Anfahrt zur Frühschicht erfolgt vorwiegend in der Zeit von 03:00 Uhr bis 04:00 Uhr nachts. Die Abfahrt in den Mittagsstunden.
- Für den Spätdienst wird angenommen, dass zahlreiche Anfahrten in der Mittagszeit und den frühen Nachmittagsstunden stattfinden. Die Abfahrt erfolgt vorwiegend zwischen 20:00 und 22:00 Uhr.

Einsatzleiter

- 3 Einsatzleiter pro Schicht (3-Schicht Betrieb)
- MIV-Anteil 100% aufgrund Schichtdienst und besonderer Anforderungen an die Verfügbarkeit.
- Schichtwechselzeiten (An- und Abfahrt) sind von 03:00 Uhr bis 04:00 Uhr, von 11:00 Uhr bis 12:00 Uhr sowie von 19:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Handwerker/technisches Betriebspersonal

- Das technische Betriebspersonal arbeitet ebenfalls im 3-Schicht Betrieb.
- Es wird von 20 Beschäftigten im Frühdienst und 15 Beschäftigten jeweils im Tages- und Spätdienst ausgegangen.
- Analog zum Fahrpersonal wird von einem MIV-Anteil von 60% ausgegangen.
- Schichtzeiten sind von 05:00 Uhr bis 14:00 Uhr, von 13:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie von 21:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Büroangestellte inklusive Gruppenleiter

- Die Büroangestellten (57 Beschäftigte) arbeiten im Tagesdienst (Gleitzeit)
- Es wird von einem Anwesenheitsgrad von 90% ausgegangen.
- Gemäß den o.g. Annahmen und Festlegungen liegt der MIV-Anteil bei 36%.

Darüber hinaus wird pro Stunde von 2 bis 4 Fahrten durch Werksverkehre, An- und Ablieferung und Besucherverkehre ausgegangen. Anfahrten durch Lkw finden nur in Einzelfällen statt.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Ganglinien hinsichtlich der einzelnen Beschäftigtengruppen und des gesamten Quell- und Zielverkehrs durch den Betriebshof.

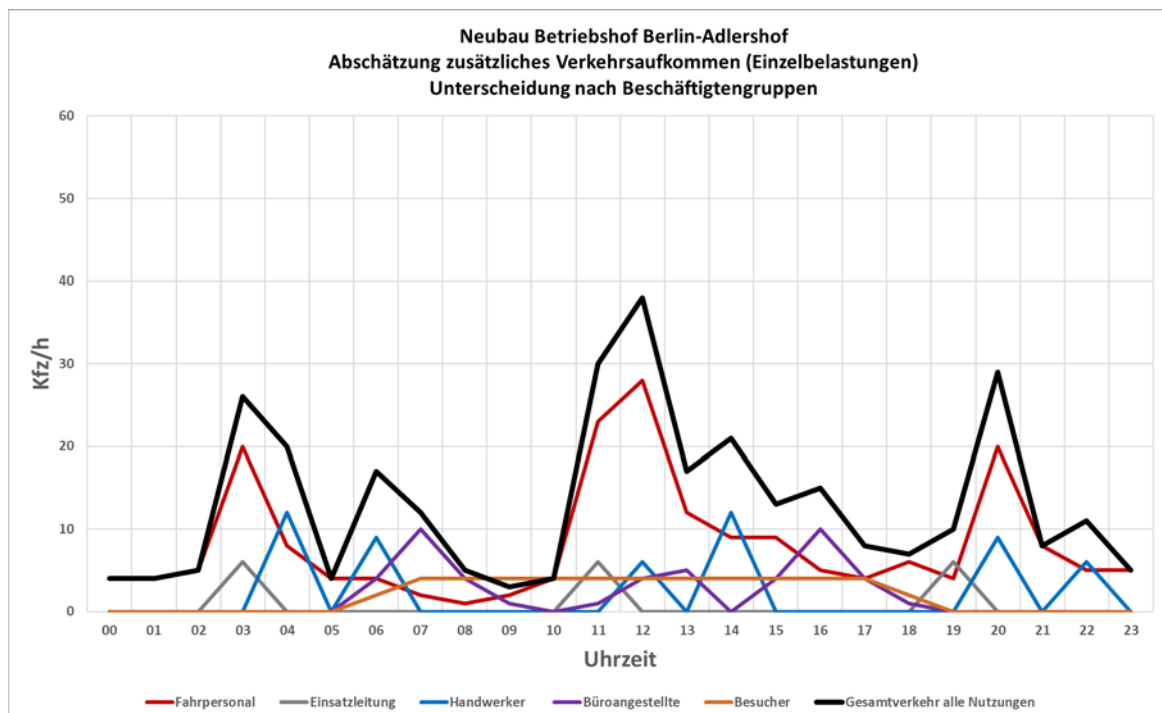


Bild 10: Fahrtenaufkommen nach Beschäftigtengruppen

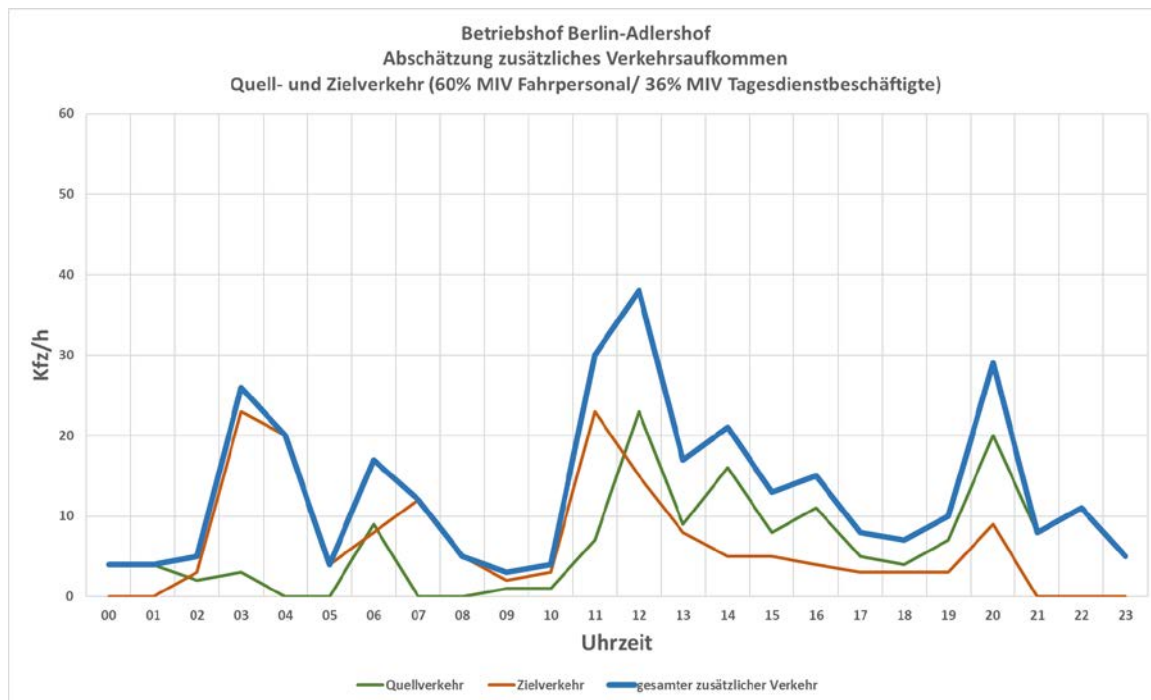


Bild 11: Fahrtenaufkommen nach Quell- und Zielverkehr

Insgesamt sind durch den neuen Straßenbahnbetriebshof insgesamt ca. 320 zusätzliche Fahrten in 24 h zu erwarten. Diese Fahrten teilen sich gleichmäßig in 50% Zielverkehr und 50% Quellverkehr auf. Die Spitzenzeiten liegen in den Zeitbereichen von 03:00 Uhr bis 04:00 Uhr, in den Mittagsstunden sowie in den Abendstunden von 20:00 Uhr bis 21:00 Uhr. Damit sind durch den Betriebshof keine Überlagerungen mit den Spitzenstunden des Berufsverkehrs (07:00 Uhr bis 08:00 Uhr sowie von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr) zu erwarten.

3.3 Verkehrserzeugung Gewerbeflächen/Büros

Für die Gewerbegrundstücke beidseits der geplanten Zufahrt wurde in Zusammenarbeit mit der WISTA.Plan GmbH (Grundstücksentwickler) das Maß der baulichen Nutzung festgelegt. Demnach ist auf beiden Grundstücken zusammen eine BGF von 10.680 m² möglich. Unter der Annahme, dass 75% dieser Größe als Nutzfläche zur Verfügung stehen und für jeden Büroarbeitsplatz (angestrebte Nutzung) 15 m² erforderlich sind, wird im Rahmen der Verkehrsuntersuchung von 534 Arbeitsplätzen ausgegangen.

Neben diesen städtebaulichen Annahmen werden die nachfolgenden verkehrlichen Ausgangsdaten (Tabelle 1) zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Gewerbegrundstücke - verkehrliche Ausgangsdaten

Verkehrliche Ausgangsdaten	Annahme/Statistik	festgelegter Wert
MIV-Anteil Beschäftigte und Kundenverkehr	lt. SrV 2013 - äußere Stadtbezirke (41%) und Angleichung an GKP 2030 von LK Argus (36%)	36%
Wege pro Tag und Beschäftigter	Wege inklusive Mittagspause, Geschäftswege etc. unterer Wert, da von geringen Geschäftsverkehr (unternehmensorientierte Dienstleistung) ausgegangen wird.	2,5
Pkw Besetzungsgrad	lt. Bosserhof - Verfahren Bauleitplanung	1,2 Personen
Anwesenheit Arbeitsplätze	lt. Bosserhof - Verfahren Bauleitplanung	90%
Anteil gewerblicher Kundenverkehr	lt. Bosserhof unterer Wert für unternehmensorientierte Dienstleistung	0,4 Wege/Beschäftigter
Güterverkehr (geringer Umfang)		< 3 %
verwendete Quellen		
SrV 2008 und SrV 2013 Haushaltsbefragungen - Systematik repräsentativer Verkehrserhebungen		
Ganglinien und Erhebungen Dietmar Bosserhof (HSVV - Ver_Bau)		
EAR 91/95, EAR 05 - Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs - sowie Ganglinie MiD 2008 (Basis für Ganglinien über 24 h)		
Lokale Vergleichszahlen Berliner Senat (SenUVK) Berlin-Johannisthal/Adlershof - Gebietskonkrete Verkehrsprognose 2030 - Abschlussbericht von LK Argus Teil 2 (Verfeinerung) vom November 2019		

Demnach ist durch die Bebauung der beiden Grundstücke (in Form von Bürogebäuden) mit ca. 440 zusätzlichen Kfz-Fahrten über 24 Stunden zu rechnen. Der tageszeitliche Verlauf kann dem nachfolgenden Diagramm entnommen werden.

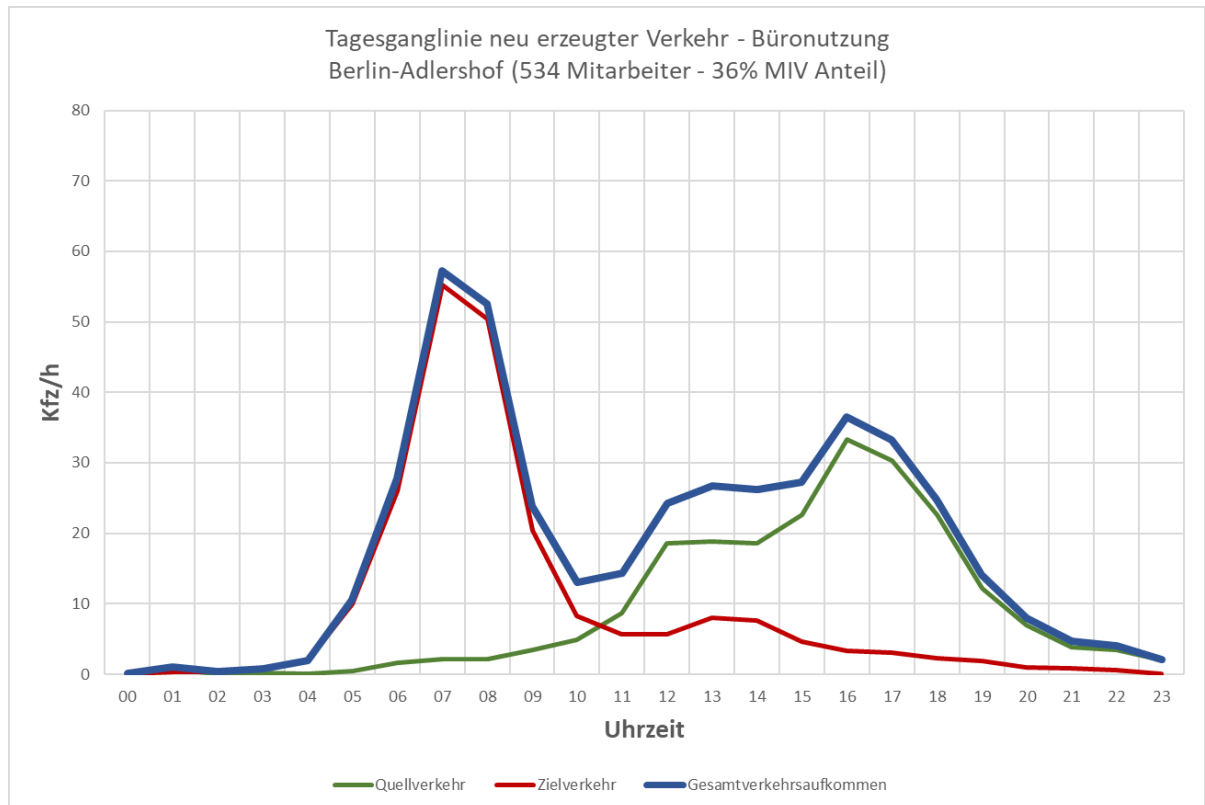


Bild 12: Quell- und Zielverkehr Gewerbegrundstücke (Büros)

3.4 Ergebnisse Gesamtverkehrserzeugung

Aus der Überlagerung der einzelnen Nutzungen ergibt sich schließlich die Gesamtverkehrsmenge von ca. 760 zusätzlichen Kfz-Fahrten in 24 Stunden. Die Spitzenstunden liegen in der Zeit von 07:00 bis 08:00 Uhr (69 Kfz/h) sowie von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr (52 Kfz/h).

Darüber hinaus wurde noch eine weitere Spitzenstunde in der Mittagszeit von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr ermittelt, die bei klassischen Gewerbenutzungen ohne Schichtbetrieb nicht auftritt. Durch den An- und Abfahrtsverkehr des Fahrpersonals tritt in diesem Fall jedoch eine Mittagsspitzenstunde auf, die (theoretisch) sogar um 1 Fahrzeug stärker ausgeprägt ist als die Frühspitzenstunde.

Diese Mittagsspitzenstunde ist in der weiteren Betrachtung (Ermittlung der Leistungsfähigkeit, Wartezeiten etc.) dennoch nicht maßgebend, da die Verkehrsbelastung auf der Köpenicker Straße in der Mittagszeit geringer ist als zu den Berufsverkehrszeiten am Vormittag und Nachmittag.

Die einzelne Zahlen können den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden.

Verkehrserzeugung Betriebshof und Büroflächen Berlin Adlershof									
Stunde	Straßenbahnbetriebshof			Büro			Gesamtverkehrsbelastung		
	Betriebliche Nutzung			534 Beschäftigte (36%)					
	Quelle	Ziel	Gesamt	Quelle	Ziel	Gesamt	Gesamt Quelle	Gesamt Ziel	Gesamtes Aufkommen
00	4	0	4	0	0	0	4	0	4
01	4	0	4	1	0	1	5	0	5
02	2	3	5	0	0	0	2	3	5
03	3	23	26	0	1	1	3	24	27
04	0	20	20	0	2	2	0	22	22
05	0	4	4	1	10	11	1	14	15
06	9	8	17	2	26	28	11	34	45
07	0	12	12	2	55	57	2	67	69
08	0	5	5	2	50	53	2	55	58
09	1	2	3	3	20	24	4	22	27
10	1	3	4	5	8	13	6	11	17
11	7	23	30	9	6	14	16	29	44
12	23	15	38	19	6	24	42	21	62
13	9	8	17	19	8	27	28	16	44
14	16	5	21	19	8	26	35	13	47
15	8	5	13	23	5	27	31	10	40
16	11	4	15	33	3	37	44	7	52
17	5	3	8	30	3	33	35	6	41
18	4	3	7	23	2	25	27	5	32
19	7	3	10	12	2	14	19	5	24
20	20	9	29	7	1	8	27	10	37
21	8	0	8	4	1	5	12	1	13
22	11	0	11	4	1	4	15	1	15
23	5	0	5	2	0	2	7	0	7
Summe	158	158	316	218	218	436	376	376	752

Bild 13: Gesamtverkehrserzeugung – Tabelle

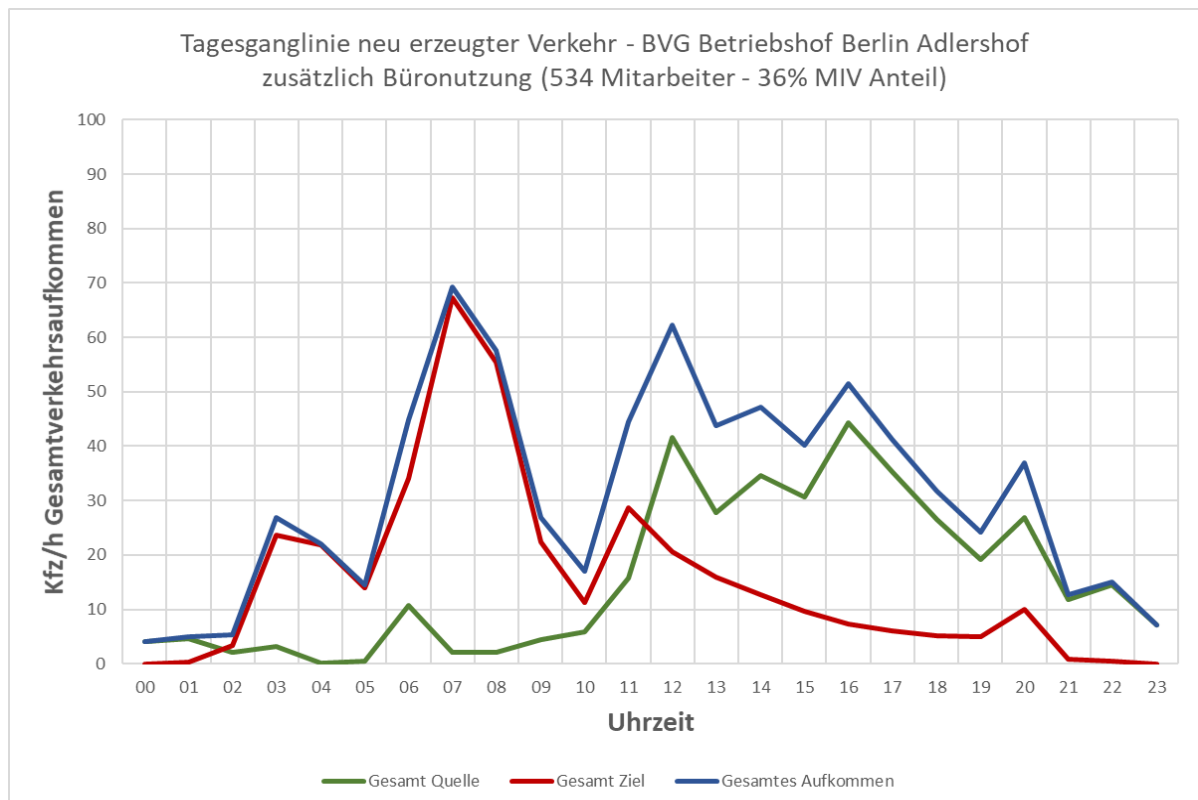


Bild 14: Gesamtverkehrserzeugung - Diagramm

4 Umlegung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Der neue Straßenbahnbetriebshof liegt im Südosten der Stadt zwischen den beiden Hauptverkehrsachsen B96a (Adlergestell) und der BAB 113. Beide Strecken verbinden das Stadtzentrum mit den südöstlich gelegenen Stadtbezirken bzw. mit dem Umland. Die Köpenicker Straße (bzw. in Verlängerung das Ernst-Ruska-Ufer bzw. der Glienicker Weg) verbindet beide Verkehrsachsen und verläuft in Ost-West-Richtung.

Für die räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrs sind alle drei Strecken von Bedeutung, wobei der BAB 113 als großräumige Straßenverbindung eine besondere Bedeutung zukommt. Dieser Autobahnabschnitt verbindet das Stadtzentrum (Stadtring/BAB 100) mit dem gesamten südöstlichen Umland und bündelt zahlreiche Hauptverkehrsachsen (u.a. auch die Köpenicker Straße). Aus diesem Grund wird in Abstimmung mit SenUVK IV A davon ausgegangen, dass sich 75% der Verkehrsströme von und zum Betriebshof in Richtung Westen (BAB 113) orientieren und 25% in Richtung Osten zur B96a. Bild 15 zeigt die angenommene Verteilung im Straßennetz.

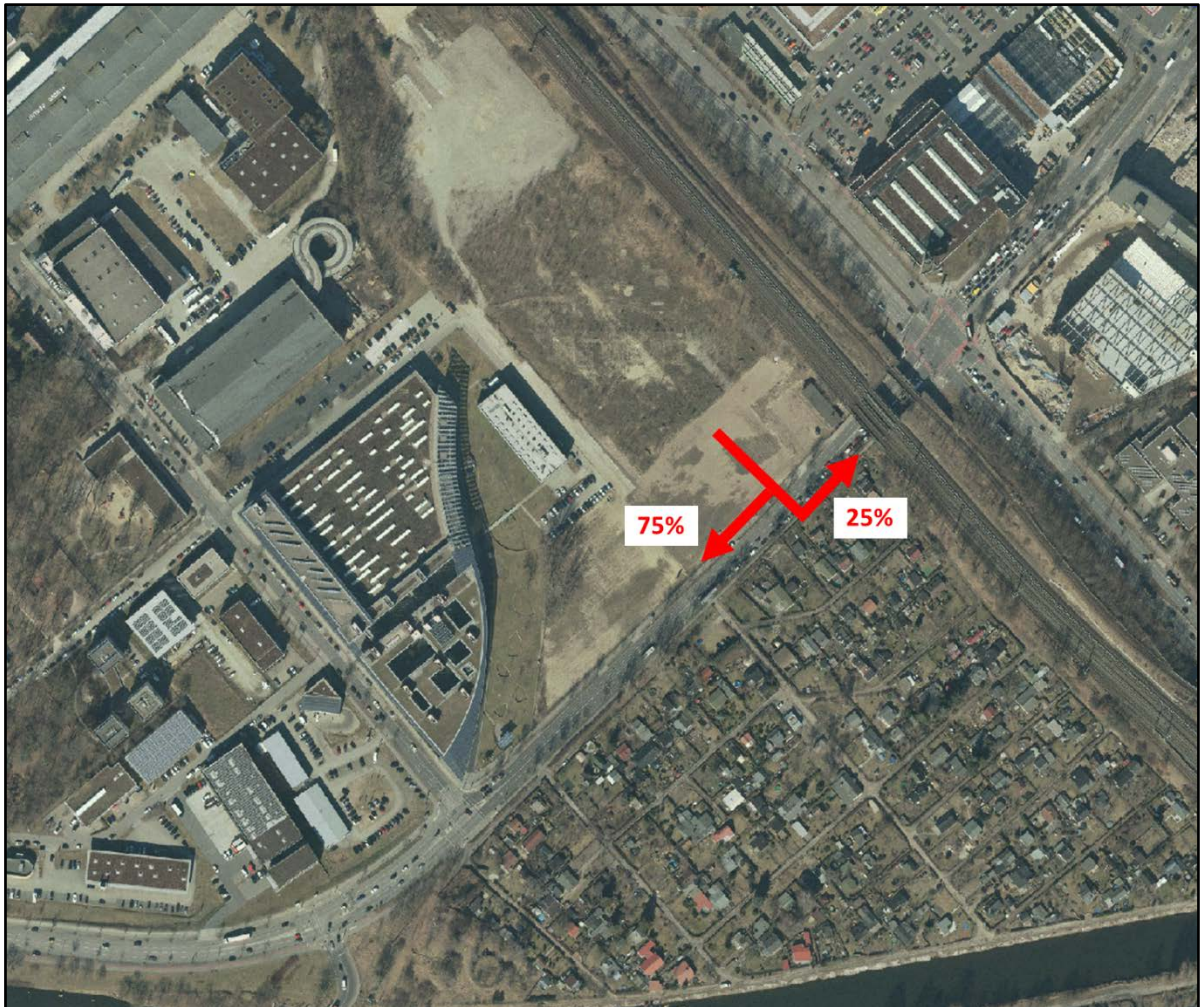


Bild 15: Verkehrsumlegung - räumliche Verteilung (Quelle: FIS Broker Berlin)

5 Bewertung der Zufahrtssituation

5.1 Festlegung maßgebender Belastungsfall

Der maßgebliche Belastungsfall wird definiert durch die Prognosebelastung 2030 auf der Köpenicker Straße (Nullfall ohne Vorhaben) und der Überlagerung mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch den BVG-Betriebshof bzw. die angrenzenden Gewerbegrundstücke.

Zu den Prognosebelastungen 2030 gibt es für den Abschnitt zwischen Adlergestell und Am Studio sehr unterschiedliche Erkenntnisse. Das Berliner Verkehrsmodell weist mit Stand 16.07.2019 keine höheren Verkehrsbelegungen aus, als die Verkehrszählung vom 20.11.2017 am Knotenpunkt Adlergestell/Glienicker Weg/Köpenicker Straße. Somit wäre zunächst diese Bestandszählung heranzuziehen.

Es wurden jedoch von Schlothauer & Wauer (S&W) am o.g. Knoten Verkehrszählungen am 13.06.2019 durchgeführt, so dass hier aktuellere Zahlen vorliegen.

Das Verkehrsgutachten von LK Argus (überarbeiteter 2. Teil mit dem MIV-Anteil von 36%) weist für die Köpenicker Straße (Planfall 3) vergleichbare Werte zur Zählung von 2017 aus.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die einzelnen Zahlen im Überblick.

Tabelle 2: Querschnitt Köpenicker Str. zwischen Adlergestell und Am Studio

Tageszeit	Zählung VLB 20.11.2017	Zählung S+W 13.06.2019	GKP 2030 LK Argus 25.11.2019
Frühspitze (7-8 Uhr)	2.501 Kfz/h	2.290 Kfz/h	2.497 Kfz/h
Spätspitze (16-17 Uhr)	2.455 Kfz/h	2.212 Kfz/h	2.531 Kfz/h

Um die Berechnungen der Leistungsfähigkeit zur sicheren Seite hin zu gewährleisten, werden die Zahlen aus der GKP 2030 von LK Argus herangezogen.

Die nachfolgenden Strombelastungspläne zeigen die Verkehrszahlen der neuen Zufahrt mit den zusätzlichen Verkehrsbelastungen durch die Betriebshof und die Gewerbegrundstücke unter Berücksichtigung der o.g. Verteilung.

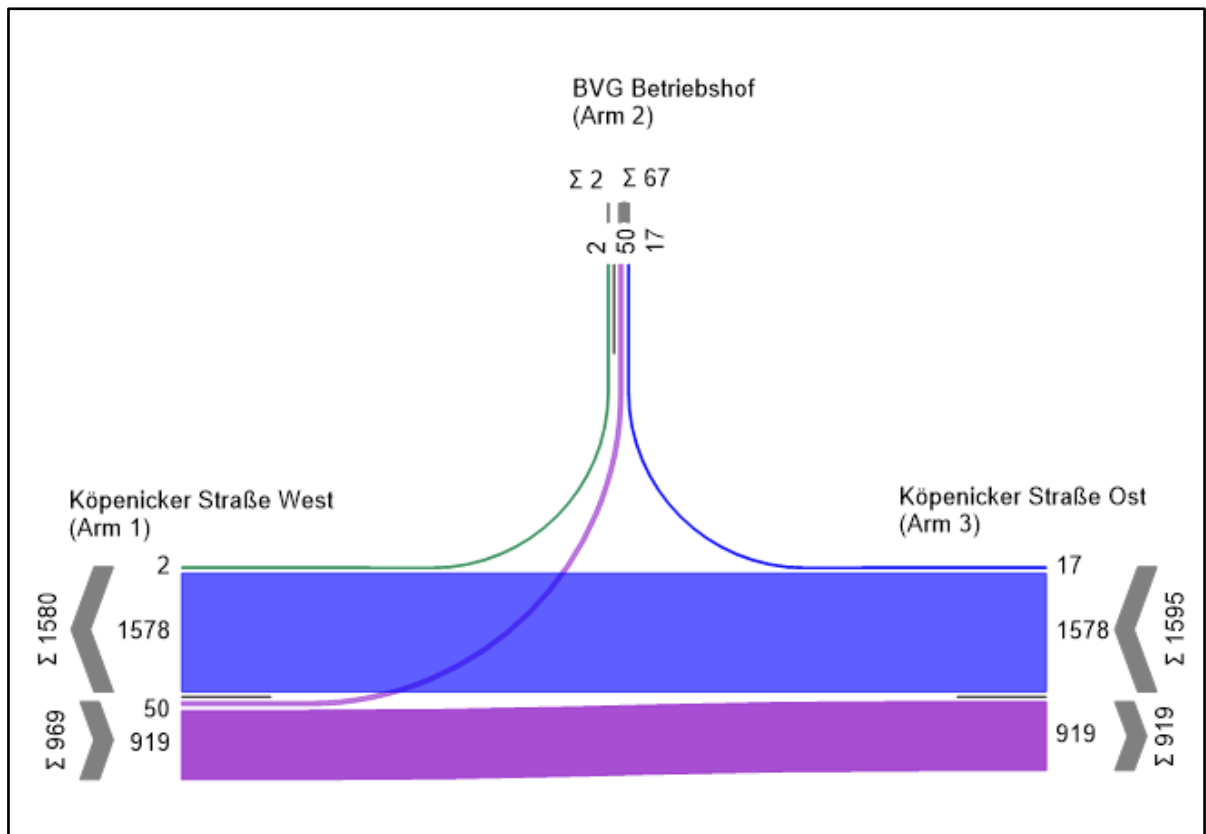


Bild 16: Frühspitzenstunde Prognose (BVG-Betriebshof + Gewerbeeinheiten)

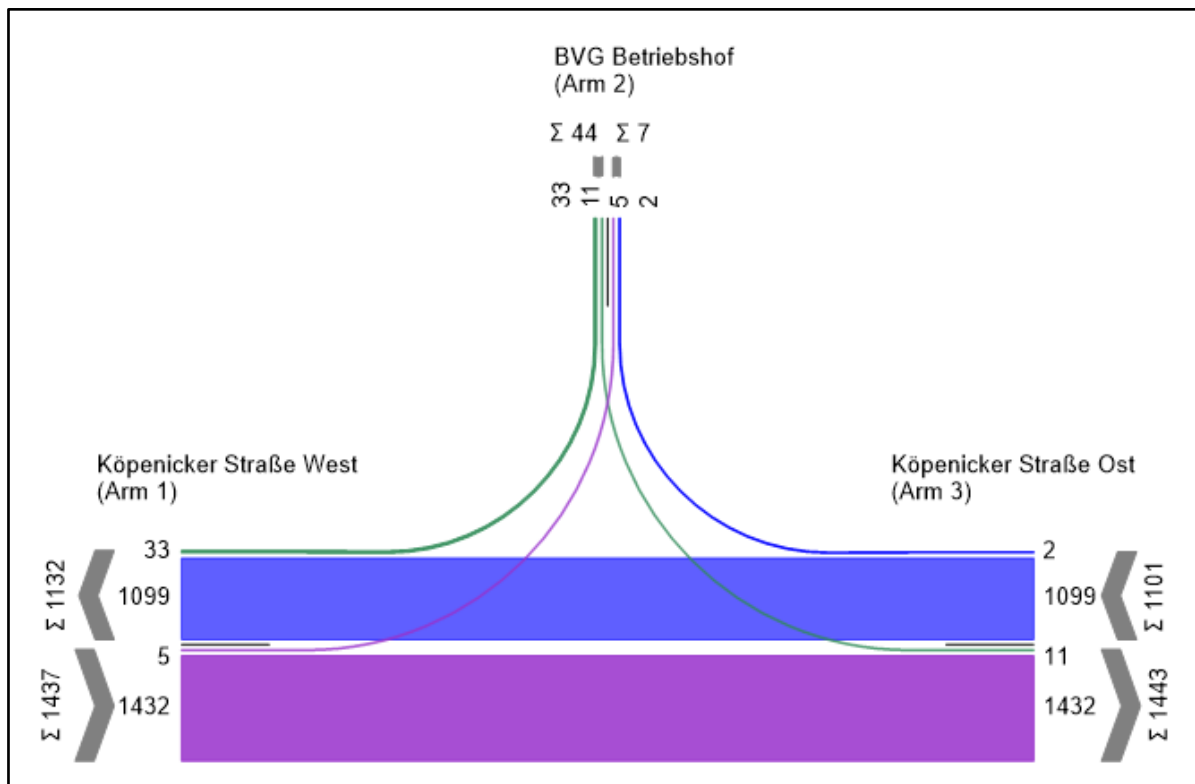


Bild 17: Spätspitzenstunde Prognose (BVG-Betriebshof + Gewerbeeinheiten)

5.2 Berechnungsverfahren Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Für den Nachweis der Leistungsfähigkeiten wird das Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 (FGSV [2015-2]) für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen auf Stadtstraßen (Kapitel S5) verwendet.

Als Bewertungskriterium für den Fz-Verkehr auf der Fahrbahn, den Radverkehr auf Radverkehrsanlagen sowie den Fußverkehr dient die mittlere Wartezeit t_w , die zusätzlich verbal mit einer Qualitätsstufe (QSV) von A bis F beschrieben wird. Die Grenzwerte für die mittlere Wartezeit bei Regelung durch Vorfahrtbeschilderung sind in 3 dargestellt.

Für die zusammenfassende Bewertung der Verkehrsqualität eines Knotenpunkts ohne Lichtsignalanlage für den Fahrzeugverkehr ist im HBS 2015 die schlechteste Verkehrsqualität der betroffenen einzelnen Nebenströme oder Mischströme maßgebend.

Tabelle 3 Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) bei Regelung durch Vorfahrtbeschilderung nach HBS 2015 (FGSV [2015-2])

QSV	mittlere Wartezeit t_w		Bedeutung
	Fz-Verkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf der Radverkehrsanlage und Fußgänger	
A	$\leq 10 \text{ s}$	$\leq 5 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	$\leq 20 \text{ s}$	$\leq 10 \text{ s}$	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	$\leq 30 \text{ s}$	$\leq 15 \text{ s}$	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
D	$\leq 45 \text{ s}$	$\leq 25 \text{ s}$	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	$> 45 \text{ s}$ ($q_i \leq C_i$)	$\leq 35 \text{ s}$	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung q_i nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität C_i wird erreicht.
F	$> 45 \text{ s}$ ($q_i > C_i$)	$> 35 \text{ s}$	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

5.3 Leistungsfähigkeit der Ein- und Ausfahrt

Die Ein- und Ausfahrtssituation als Nebenrichtung ist gekennzeichnet durch sehr geringe Verkehrsbelastungen von und zum Betriebshof. Die Köpenicker Straße weist als Hauptstraße eine sehr hohe Verkehrsbelastung (bis zu 1.850 Kfz pro Stunde und Richtung) auf. Es stehen jedoch 2 Fahrstreifen zur Verfügung, so dass hier keine Kapazitätsengpässe zu erwarten sind. Die Berechnungsergebnisse für die Geradeausströme weisen die Qualitätsstufe A auf. Die regelmäßig zu beobachtenden Rückstaus vor dem Knotenpunkt B96a/Adlergestell stehen im Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit der dortigen Lichtsignalanlage und sind nicht in Verbindung zu bringen mit der Zufahrt zum Betriebshof.

Die Rechtsabbieger von der Köpenicker Straße zum Betriebshof sind ebenfalls unkritisch zu sehen, da abgesehen von den Fußgängern und Radfahrern keine bevorrechtigten Verkehrsströme zu beachten sind. Diese Abbiegebeziehung ist darüber hinaus mit einer Verkehrsmenge von maximal 17 Kfz in der Spitzenstunde sehr gering.

Die Rechtseinbieger vom Betriebshof in die Köpenicker Straße (Richtung BAB 113) weisen ebenfalls nur geringe Wartezeiten auf. Auch unter Berücksichtigung der hohen Verkehrsbelastung auf der Köpenicker Straße ergeben sich durch die Signalisierungsabläufe am nahegelegenen Knotenpunkt mit der B96a immer wieder Lücken zwischen den einzelnen Pulks, die genutzt werden können.

Deutlich kritischer ist der Linkseinbieger auf die Köpenicker Straße Richtung Adlergestell zu betrachten. Die beiden starken Geradeausströme auf der Köpenicker Straße führen besonders in den Spitzenstunden zu Wartezeiten von über 45s, so dass lediglich die Qualitätsstufe E erreicht wird. Allerdings ist auch für diesen Verkehrsstrom zu beachten, dass aufgrund der zu erwartenden Verkehrsverteilung (25% orientieren sich in Richtung Osten) die Werte selbst in den Spitzenzeiten lediglich bei 11 Kfz/h liegen.

Insbesondere die Nutzung durch den BVG-Betriebshof erzeugt aufgrund der Schichtwechselzeiten zahlreiche Fahrten außerhalb der Spitzenstunden des Allgemeinverkehrs.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der HBS-Bewertung für den Linkseinbieger vom BVG-Betriebshof in die Köpenicker Straße.

Tabelle 4: Ergebnisse Leistungsfähigkeit Linkseinbieger Ausfahrt BVG

	Frühspitze	Spätspitze
mittlere Wartezeit	Keine Linkseinbieger prognostiziert	> 45 s
ermittelte Qualitätsstufe (QSV)		QSV E
maximale Rückstaulänge (99%)		2 Kfz/12 m

Weiterhin ist der Linksabbieger aus Richtung BAB 113 zum Betriebshof im Detail zu untersuchen, um die Auswirkungen auf den Verkehrsfluss der Köpenicker Straße abschätzen zu können. Die HBS-Bewertung ergibt für diesen Verkehrsstrom in der Frühspitzenstunde die Qualitätsstufe C und in der Spätspitzenstunde die Qualitätsstufe A. Dabei handelt es sich jedoch um ein statisches Berechnungsverfahren, welches von der Gleichverteilung der ankommenden Fahrzeuge über die gesamte Spitzenstunde ausgeht. Pulkbildungen durch die Einflüsse nahegelegener Lichtsignalanlagen sind nicht berücksichtigt. Sie spielen aber insbesondere für diese Linkseinbieger eine erhebliche Rolle.

Daher wurden auf Grundlage der Signalisierungsabläufe und der einzelnen Entfernungen zwischen der Zufahrt und den Signalisierungsquerschnitten am Knotenpunkt B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße/Glienicker Weg Zeitlücken im Verkehrsstrom Richtung BAB 113 ermittelt.

In den folgenden Abschnitten wird die Zeitlückenermittlung beispielhaft am derzeit gültigen Signalzeitenplan 3 (Frühspitze) des o.g. Knotenpunkts erläutert.

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass in einer Signalisierungsphase die folgenden Verkehrsströme gleichzeitig freigegeben werden und somit kein weiterer Verkehr auf die Köpenicker Straße in Richtung BAB 113 einfahren kann:

- Linkseinbieger Richtung B96a/Adlergestell Nord (K16,17)
- Linkseinbieger Richtung B96a/Adlergestell Süd (K7,8)
- Rechtsabbieger Richtung Glienicker Weg (K9,10,11,12)

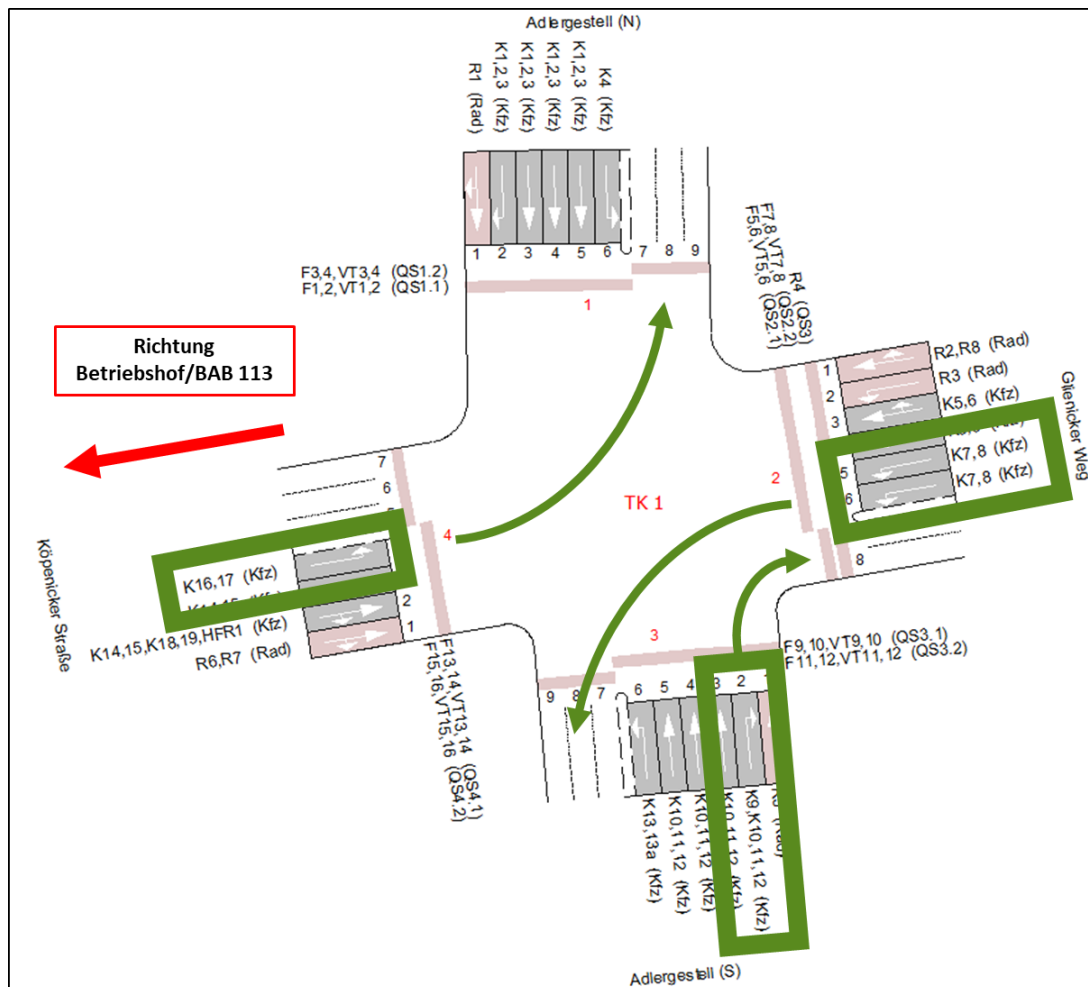


Bild 18: Signallageskizze B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße

Vor dieser Signalisierungsphase wird der Geradeausstrom vom Glienicker Weg (K5,6) in die Köpenicker Straße in der Umlaufsekunde 61 abgeworfen. Die Freigabe von K1,2,3 (Rechtsabbieger vom Adlergestell Nord in die Köpenicker Straße) erfolgt erst wieder zur Umlaufsekunde 85.

Somit besteht eine Zeitlücke von 24 s, in der kein Verkehr in die Köpenicker Straße einfahren kann. Die Abbildung zum SZP 3 zeigt diese Situation.

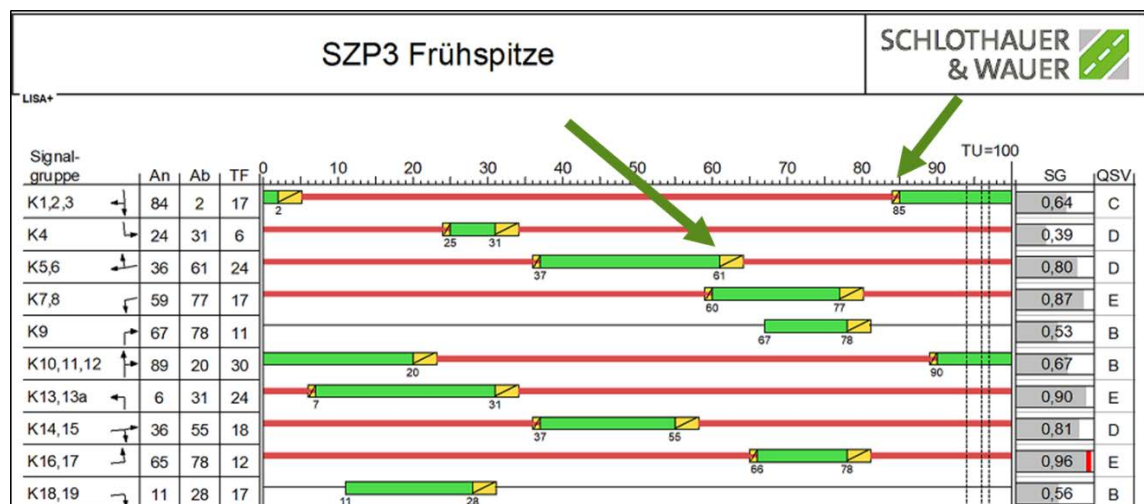


Bild 19: Signalzeitenplan (Musterablauf) B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße

Unter Berücksichtigung der Übergangszeiten beträgt die Zeitlücke 21 Sekunden.

Weiterhin ist zu beachten, dass der einfahrende Pulk vom Glienicker Weg ca. 170 m von der neuen Zufahrt entfernt ist, und bei 50 km/h ca. 13 s bis zum maßgebenden Punkt benötigt. Der einfahrende Pulk vom Adlergestell Nord (Rechtsabbieger) benötigt für die 130 m ca. 9 s Fahrzeit.



Bild 20: Übersichtsplan Entfernung B96a/Zufahrt BVG (Quelle: FIS Broker Berlin)

Für den zu untersuchenden Linksabbieger von der Köpenicker Straße in die BVG-Zufahrt ist demnach die Durchfahrt des letzten Fahrzeugs aus dem Pulk des Glienicker Wegs und die Durchfahrt des ersten Fahrzeugs aus dem Pulk des Adlergestells Nord von Bedeutung. Diese Zeitlücke beträgt effektiv 17 s. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Herleitung dieses Wertes.

Tabelle 5: Herleitung Zeitlücken Köpenicker Straße

Verkehrsablauf im Signalzeitenplan S3 (Frühspitzenstunde)	Umlaufsekunde	Zeitlücke/ mögliche LAB
Abwurf K5,6 (mit Übergangszeit)	Sekunde 64	
Ankunft letztes Fahrzeug des Pulks (170 m bis Zufahrt BVG – 13 s)	Sekunde 77	
Freigabe K1,2,3	Sekunde 85	
Ankunft 1. Fahrzeuge des Pulks (130 m bis Zufahrt BVG – 9 s)	Sekunde 94	17 Sekunden
Berücksichtigung Grenzzeitlücke für Linksabbieger lt. HBS 2015 – Seite 55-21 (5,5 s)		11 Sekunden
Berücksichtigung Folgezeitlücke für Linksabbieger lt. HBS 2015 – Seite 55-21 (2,8 s)		3-4 Fahrzeuge

Weiterhin muss in der Abschätzung berücksichtigt sein, dass für Linksabbieger gegenüber des Geradeausverkehrs eine Grenzzeitlücke von 5,5 s vorhanden sein muss, ohne die das Fahrmanöver nicht ausgeführt wird. Die Zeitlücke für Folgemanöver beträgt 2,8 s.

Im Ergebnis stehen zwischen den o.g. Pulks in jedem Umlauf ($T_u=100$ s) Zeitlücken für 3 bis 4 linksabbiegende Fahrzeuge zur Verfügung. Rechnerisch beträgt die Kapazität nach dieser Methodik ca. 100 bis 110 Kfz/h. In den Prognosebetrachtungen sind in der Frühspitze 50 Kfz und in der Spätspitze lediglich 5 Kfz zu erwarten. Das Linksabbiegen in den Betriebshof ist demnach auch zur Hauptverkehrszeit ohne unzumutbar lange Wartezeiten möglich.

Behinderungen oder Rückstaus auf der Köpenicker Straße in Richtung Adlergestell können durch diese wartenden, linksabbiegenden Fahrzeuge möglicherweise entstehen, da im Bestand kein gesonderter Linksabbiegefahrstreifen vorhanden ist und ohne erhebliche bauliche Maßnahmen mit Eingriffen in den Seitenraum etc. auch nicht umgesetzt werden kann. Eine konkrete Abschätzung zu den Behinderungen ist nicht möglich, da der gesamte Streckenabschnitt zu den Hauptverkehrszeiten überstaut ist. Die Rückstaus reichen sehr häufig bis zur Einmündung Am Studio zurück. Fahrzeuge können nur nach und nach bis zum Knoten Adlergestell nachrücken. Dadurch werden im praktischen Verkehrsablauf keine zusätzlichen Rückstaus durch wartende Linksabbieger erwartet. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass diese geringe Anzahl an Fahrzeugen im Zuge des langsamen Nachrückens Richtung Adlergestell ohne zusätzliche Behinderungen eine Lücke im Gegenverkehrsstrom nutzen kann.

Zusammenfassung

Die Abschätzungen und Berechnungen zum zusätzlichen Verkehrsaufkommen sowie zu den Wartezeiten und Rückstaulängen zeigen, dass die Zufahrt zum BVG-Betriebshof im nicht signalisierten Zustand realisiert werden kann. Nahezu alle Verkehrsströme können ohne längere Wartezeiten oder Rückstaus ein- und ausfahren. Dies gilt insbesondere auch für die Linksabbieger von der Köpenicker Straße, für die ausreichend große Zeitlücken im Gegenverkehr vorhanden sind. Für die Linkseinbieger entstehen dagegen sehr lange Wartezeiten. Es ist allerdings zu erwarten, dass ein Teil der Fahrzeugführer in diesem Fall auf das Linkseinbiegen verzichtet und alternative Fahrtstrecken bevorzugt. Weiterhin bestehen in Spitzenstunden sehr häufig Rückstaus vor dem Knotenpunkt B96a/Adlergestell, so dass sich Verkehrsteilnehmer aus der Nebenrichtung in den ohnehin schon stehenden bzw. stockenden Verkehrsfluss leichter einsortieren können.

Als bauliche Alternative kommt lediglich eine Lichtsignalanlage in Betracht, die im Rahmen der Untersuchung ebenfalls geprüft wurde. Sowohl die Verkehrslenkung Berlin, als auch die BVG sehen es allerdings nicht als zielführend an, für sehr wenige Linkseinbieger eine zusätzliche Lichtsignalanlage auf dem Streckenabschnitt einzurichten. Diese Auffassung wird im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung geteilt.

Der Abstand zur nächstgelegenen LSA (B96a/Adlergestell) beträgt lediglich ca. 150m, so dass der Verkehrsfluss auf dem ohnehin schon stark belasteten und mit zahlreichen Lichtsignalanlagen ausgestatteten Streckenabschnitt zusätzlich gestört wird. Darüber hinaus

würden für die Fahrzeuge in der Nebenrichtung analog zum nicht signalisierten Zustand ebenfalls sehr lange Wartezeiten entstehen. Die Einbindung einer Lichtsignalanlage in den bestehenden Streckenzug ist nur im Zusammenhang mit einer Koordinierung zu den Nachbaranlagen möglich. Maßgebend ist dann die Umlaufzeit von 100 s des Knotenpunkts B96a/Adlergestell.

5.4 Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte

Zusätzlich zum Leistungsfähigkeitsnachweis der geplanten Zufahrt sind auch die Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz bzw. die umliegenden Knotenpunkte zu betrachten. Dazu gehört vor allem die Köpenicker Straße mit den signalisierten Knotenpunkten B96a/Adlergestell und Am Studio.

Die prognostizierte Steigerung des Verkehrsaufkommens durch den BVG-Betriebshof und die Gewerbeflächen beträgt 69 Kfz in der Frühspitzenstunde und 52 Kfz in der Spätspitzenstunde. Im Verhältnis zur Gesamtbelastung der Köpenicker Straße von rund 2.500 Kfz im Querschnitt (jeweils Früh- und Spätspitzenstunde - Planfall 3 der GKP LK Argus) liegen die erwarteten Steigerungen im niedrigen einstelligen Bereich (2,8% bzw. 2,1%).

Unter Berücksichtigung der Orientierung des Neuverkehrs (75% Richtung Westen, 25% Richtung Osten) ergeben sich in Bezug auf den Knotenarm Köpenicker Straße folgende Zusatzbelastungen an den benachbarten signalgeregelten Kreuzungen:

Tabelle 6: Zuwachs Verkehrsmengen Köpenicker Straße

Knotenarm Köpenicker Straße	Am Studio	B96a/Adlergestell
Frühsitzenstunde	2.497 Kfz + 52 Kfz/h (2,1%)	2.497 Kfz/h + 17 Kfz/h (0,7%)
Spätsitzenstunde	2.497 Kfz + 38 Kfz/h (1,8%)	2.531 Kfz/h + 13 Kfz/h (0,5%)

Die Zusatzbelastungen sind äußerst gering, so dass keine messbaren Auswirkungen auf die Knotenpunkte zu erwarten sind. Hinzu kommt, dass insbesondere am Knotenpunkt B96a/Adlergestell zu den Spitzenstunden bereits heute Überlastungen vorhanden sind. Die Leistungsfähigkeit ist also auch im Bestand nicht mehr gegeben.

Darüber hinaus sind in die prognostizierten Zahlen von LK Argus die beiden Gewerbeflächen beidseitig der neuen Zufahrt bereits eingerechnet, so dass in dieser Betrachtung nur noch

die Zusatzverkehre des BVG-Betriebshofs Einfluss auf das Verkehrsgeschehen nehmen. Diese Zahlen sind in der Spitzenstunde nochmals niedriger als in der o.g. Tabelle aufgeführt. Ein Großteil des an- und abfließenden Verkehrs ist aufgrund der Schichtwechselzeiten außerhalb der Spitzenstunden zu erwarten.

Demnach ist davon auszugehen, dass der prognostizierte Mehrverkehr durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit bzw. die derzeitige Verkehrssituation im umliegenden Straßennetz haben wird.

6 Entwurfsplanung Einmündungsbereich

Bestandteil der vorliegenden Untersuchung ist auch eine Entwurfsskizze zur Planung und Ausgestaltung des zukünftigen Knotens.

Bestand

Derzeit stehen dem Kfz-Verkehr pro Richtung zwei Fahrstreifen mit jeweils 3,00 m bis 3,25 m Breite zur Verfügung. Radverkehrsanlagen (Breite ca. 1,40 m) sind in Form eines getrennten Geh- und Radwegs von insgesamt 3,20 m in den Seitenräumen vorhanden. Für den Fußgänger stehen 1,80 m zur Verfügung. Seitenraum und Fahrbahn sind durch einen ca. 1,45 m breiten Grünstreifen mit einzelnen Bäumen getrennt. Südlich der Köpenicker Straße bestehen Kleingartenanlagen, nördlich angrenzend die unbebauten Grundstücke mit einzelnen Grundstückszufahrten, die nicht mehr genutzt werden.

Zukünftige Planung

Die Zufahrt zum BVG-Betriebshof bzw. zu den angrenzenden Gewerbegrundstücken soll als 3-armige Einmündung ausgebaut werden, die auch für Schwerverkehrsfahrzeuge geeignet ist. Hierfür wird eine 7,00 m breite Fahrbahn vorgesehen. Die Radien der Fahrbahnränder an der Zufahrt zur Köpenicker Straße wurden an den entsprechenden Schleppkurven ausgerichtet. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwurfsplanung.

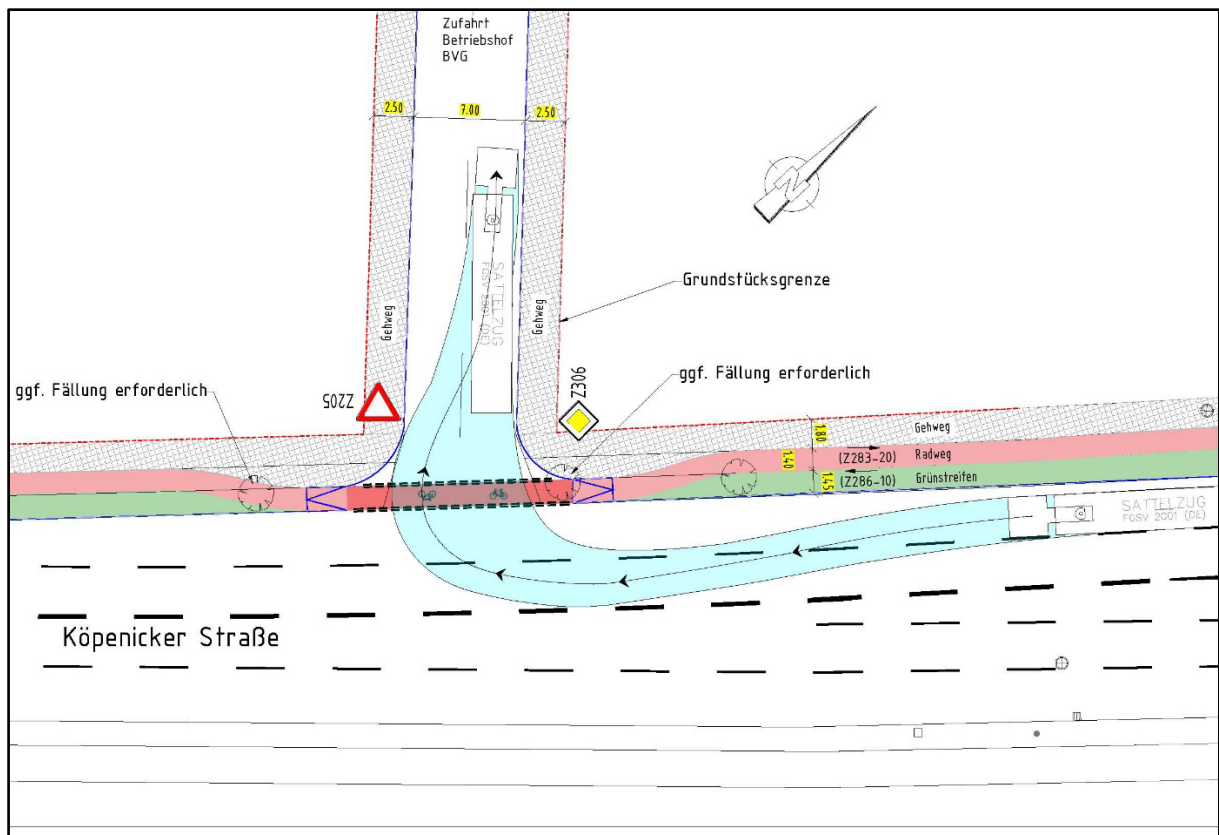


Bild 21: Entwurf Zufahrt BVG-Betriebshof

Für die Fußgänger stehen in der Zufahrt beidseitig jeweils 2,50 m breite Gehwege zur Verfügung. Punktuelle Einengungen (z.B. in Form von Straßenlaternen) sind aus der bisherigen Planung nicht ersichtlich und sollten den zur Verfügung stehenden Platz nicht weiter einschränken.

Entlang der Köpenicker Straße wird der Radweg im Bereich der Einmündung verschwenkt und auf Fahrbahnniveau abgesenkt. Durch die Rotmarkierung wird die Sichtbarkeit der Radverkehrsanlage deutlich verbessert, der Radfahrer erhält - auch für den ausfahrenden Verkehr – Vorrang.

Zur weiteren Verbesserung für den Radfahrer und Fußgänger besteht die Möglichkeit, auf den Grünstreifen im Seitenraum zu verzichten. Auf der Gesamtbreite von 4,60 m kann dann ein Gehweg mit 2,50 m umgesetzt werden, sowie die Verbreiterung des Radwegs auf 1,80 m mit zusätzlichem Distanzstreifen/Sicherheitsstreifen von 30 cm bis zur Fahrbahn.

7 Straßenbahnanbindung über die Rudower Chaussee

Während der gesamte MIV von und zum Betriebshof über die Köpenicker Straße angebunden wird, erfolgt die Ein- und Ausfahrt der Straßenbahnen über die Rudower Chaussee. Von den insgesamt bis zu jeweils 80 Ein- und 80 Ausfahrten (Stand: 15.01.2020) erfolgen bis zu 20 Fahrten von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr und bis zu 60 Fahrten von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Im Zuge des Straßenbahnneubauprojektes Adlershof II wird hierfür eine neue Gleisverbindung in Fahrtrichtung West (Richtung Groß-Berliner Damm) hergestellt. Alle Regelausfahrten aus dem Betriebshof erfolgen an der Rudower Chaussee in beide Richtungen.

Nach derzeitigem Stand bleibt die am S-Bahnhof Adlershof bestehende Situation einer gemeinsam von Bussen und Straßenbahnen genutzten Haltestelle in Mittellage bestehen. Nach Inbetriebnahme von Adlershof II erhöht sich insgesamt die Straßenbahnfrequenz. Dadurch kommt es in der Zufahrt Rudower Chaussee-West zu bisher nicht vorhandenen gegenseitigen Behinderungen zwischen rechtsabbiegenden Straßenbahnen in Fahrtrichtung Betriebshof und den restlichen ÖV-Fahrzeugen, die geradeaus in die Haltestelle fahren: Während die geradeaus fahrenden ÖV-Fahrzeuge parallel mit dem MIV in der Rudower Chaussee freigegeben werden können, sind die rechtsabbiegenden Straßenbahnen feindlich zum MIV. Die dadurch – im Vergleich zum Bestand – zusätzlich zu erwartenden Verlustzeiten für den ÖV sind abhängig vom Eintreffzeitpunkt der Fahrzeuge zueinander. Diese können bei ungünstigen Konstellationen (eine rechtsabbiegende Straßenbahn blockiert ein geradeaus fahrendes ÖV-Folgefahrzeug) erheblich sein.

Zur Verbesserung der ÖV-Situation durch Entlastung des Gleisbereichs besteht seitens der BVG der Wunsch eines Bussonderfahrstreifens (BSF) in der Rudower Chaussee. Zu dieser Thematik ist eine zusätzliche Untersuchung geplant, in der verschiedene Varianten verglichen werden sollen. Insofern ist die zukünftige Situation für die vom Betriebshof kommenden Bahnen noch nicht abschließend geklärt. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass sich die Behinderungen der Straßenbahnen vom und zum Betriebshof durch einen BSF voraussichtlich verbessern würden, da direkte gegenseitige Behinderungen mit dem Linienbusverkehr im Gleisbereich nicht auftreten. Allerdings ist die Zufahrt zum Betriebshof nur möglich, wenn ggf. rückgestauten Fahrzeuge nicht den Gleisbereich blockieren.

Weitere Details zur Thematik sollten dann im Rahmen der o.a. zusätzlichen Untersuchung geklärt werden.

8 Zusammenfassung

Der geplante Straßenbahnbetriebshof soll ca. 150 m westlich des signalisierten Knotens B96a/Adlergestell/Glienicker Weg an die Köpenicker Straße angebunden werden. Neben den Betriebsverkehren der BVG (Büromitarbeiter, Fahrer und technisches Betriebspersonal) sollen auch 2 Gewerbegrundstücke der WISTA.Plan GmbH mit bis zu 534 prognostizierten Büroarbeitsplätzen entstehen.

Für diese Nutzungen wurde im Rahmen der Verkehrsuntersuchung das zusätzliche Verkehrsaufkommen abgeschätzt, räumlich auf die Köpenicker Straße umgelegt und mit den Bestandsverkehrsmengen überlagert. Mit Hilfe der Leistungsfähigkeitsberechnungen (inklusive Rückstaulängen und Wartezeiten) können schließlich Aussagen darüber getroffen werden, wie die Anbindung an die Köpenicker Straße verkehrlich organisiert werden sollte.

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wurde in enger Abstimmung mit den Fachstellen der BVG durchgeführt und ergab ca. 320 Kfz-Fahrten in 24 h durch die betrieblichen Belange des Straßenbahnbetriebshofs. Hinzu kommen ca. 440 Kfz-Fahrten in 24 h durch die Büronutzung der angrenzenden Gewerbegrundstücke, so dass insgesamt ca. 760 Kfz-Fahrten als Summe des Quell- und Zielverkehrs über die neue Zufahrt abgewickelt werden müssen.

Bezogen auf die Spitzenstunden (Summe aus Quell- und Zielverkehr) ergeben sich in der Frühspitze zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr rechnerisch 69 zusätzliche Kfz-Fahrten und in der Spätspitze zwischen 16:00 Uhr und 17:00 Uhr insgesamt 52 zusätzliche Kfz-Fahrten. Die Verkehrs-umlegung führte zu dem Ergebnis, dass sich 75% dieser Verkehre in Richtung Westen (zur BAB 113) und 25% Richtung Osten (B96a/Adlergestell) orientieren.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass eine nichtsignalisierte Einmündung für nahezu alle Verkehrsströme ausreichend und leistungsfähig ist. Dies trifft auf alle rechtseinbiegenden und rechtsabbiegende Ströme zu. In Bezug auf den Linksabbieger von der Köpenicker Straße aus Richtung BAB 113 wurden umfangreiche Zeitlückenberechnungen des Gegenverkehrsstroms durchgeführt. Auch hier wurde nachgewiesen, dass zwischen den Pulks von der B96a/Adlergestell kommend ausreichend große Abstände bestehen, durch die der Verkehrsstrom in die Zufahrt einfahren kann.

Dagegen bestehen für die Linkseinbieger vom Betriebshof zur Köpenicker Straße in Richtung B96a/Adlergestell sehr lange Wartezeiten. Durch die hohe Verkehrsbelastung auf der Hauptachse verbleiben nur wenige Zeitlücken die genutzt werden können. Die Rückstaus auf der Köpenicker Straße vor dem Knotenpunkt B96a/Adlergestell können jedoch das Einfahren des untergeordneten Verkehrsstroms erleichtern.

Sollte sich herausstellen, dass durch riskante Fahrmanöver Defizite in der Verkehrssicherheit oder eine Unfallhäufung eintritt, können verkehrsorganisatorische Maßnahmen wie z.B. ein Linkseinbiegeverbot in Betracht gezogen werden.

Eine Lichtsignalanlage führt vor dem Hintergrund der geringen Verkehrsmenge aus der Nebenrichtung zu unverhältnismäßig starken Auswirkungen auf den fließenden Verkehr der Köpenicker Straße und wird von allen Beteiligten (BVG, VLB etc.) als nicht zielführend und erforderlich angesehen.

Zusätzlich wurde die zukünftige Straßenbahnanbindung über die Rudower Chaussee in die Untersuchung einbezogen. Über 24 h werden bis zu 80 Straßenbahn Ein- und Ausfahrten (davon bis 20 in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) erwartet. Durch diese Ein- und Ausfahrten und die Inbetriebnahme von Adlershof II, wird sich die Straßenbahnfrequenz auf der Rudower Chaussee erhöhen. Mit der Einrichtung eines Bussonderfahrstreifens können gegenseitige Behinderungen und, im Vergleich zum Bestand, zusätzliche Verlustzeiten reduziert werden. Dies muss in einer weiteren Untersuchung geklärt werden.

Anlagenverzeichnis

Übersichtsplan Gelände	1
Verkehrszählung KP 23020 (B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße)	2
Annahmen und Ergebnisse der Verkehrserzeugung	3
Leistungsfähigkeit der Einmündung	4

ANLAGE 1

Übersichtsplan Gelände

ANLAGE 2

Verkehrszählung KP 23020 (B96a/Adlergestell/Köpenicker Straße)

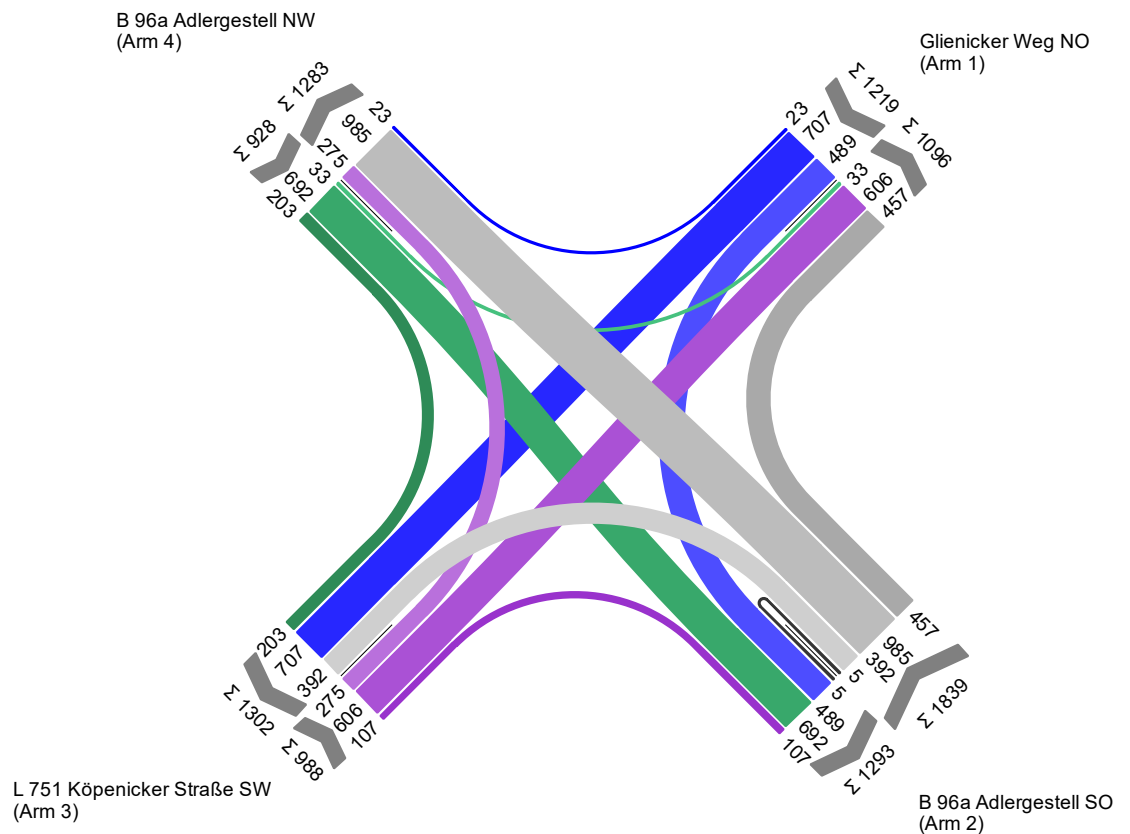
Strombelastungspläne Frühspitzenstunde / Spätspitzenstunde

Frühspitzenstunde [Kfz/h]

Zählung B 96a Adlergestell / Glienicker Weg / L 751 Köpenicker Straße
Spitzenstunde 07:30 - 08:30
Auf Basis eines Zeitintervalls 13.06.2019 06:00 - 13.06.2019 10:00
4974 Pkw + Krad + Lieferfg + Lkw + Lastzug + Bus

von\nach	1	2	3	4
1		489	707	23
2	457	5	392	985
3	606	107		275
4	33	692	203	

20
100
900



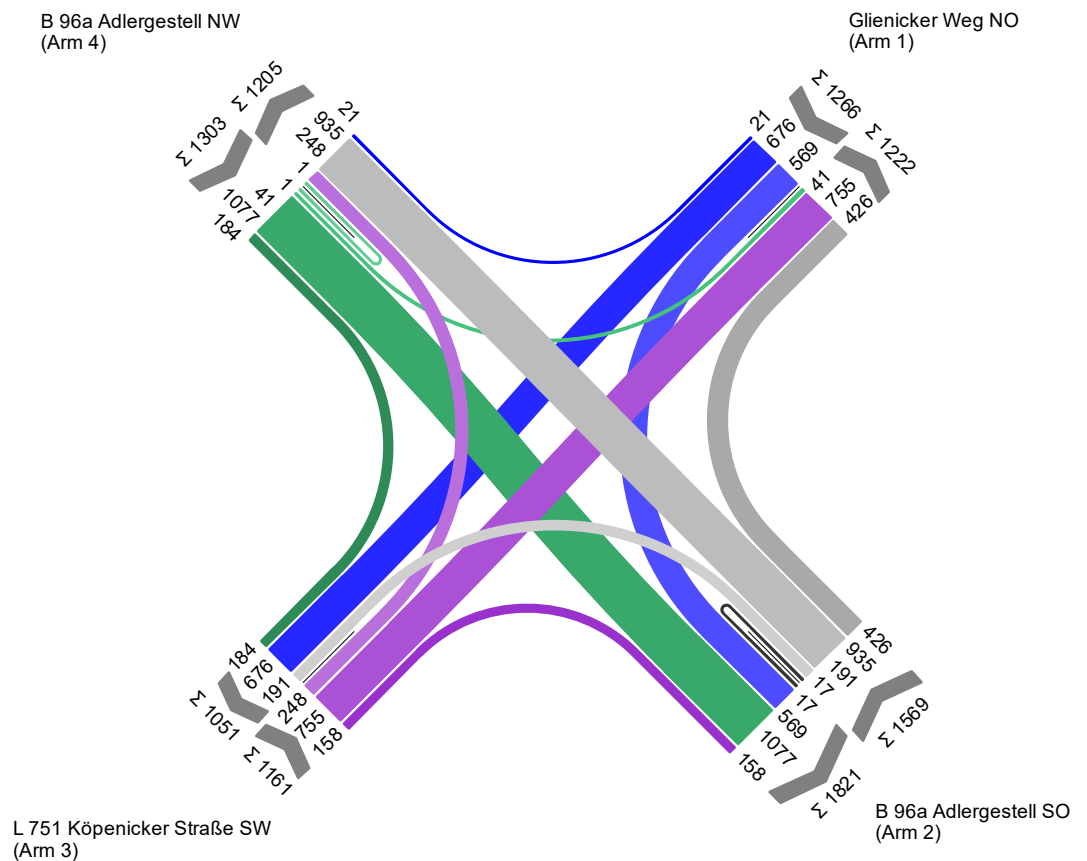
Projekt	Manuelle Verkehrszählung mit Videounterstützung				
Knotenpunkt	B 96a Adlergestell / Glienicker Weg / L 751 Köpenicker Straße				
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	VZ 2019	Datum	13.06.2019
Bearbeiter	Hendricks	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2

Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]

Zählung B 96a Adlergestell / Glienicker Weg / L 751 Köpenicker Straße
Spitzenstunde 15:45 - 16:45
Auf Basis eines Zeitintervalls 13.06.2019 15:00 - 13.06.2019 19:00
5299 Pkw + Krad + Lieferfg + Lkw + Lastzug + Bus

von\nach	1	2	3	4
1		569	676	21
2	426	17	191	935
3	755	158		248
4	41	1077	184	1

100
500
1000



Projekt	Manuelle Verkehrszählung mit Videounterstützung				
Knotenpunkt	B 96a Adlergestell / Glienicker Weg / L 751 Köpenicker Straße				
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	VZ 2019	Datum	13.06.2019
Bearbeiter	Hendricks	Abzeichnung		Blatt	Anlage 2

ANLAGE 3

Verkehrserzeugung Annahmen BVG und Bürobeschäftigte

Ergebnisse der Verkehrserzeugung

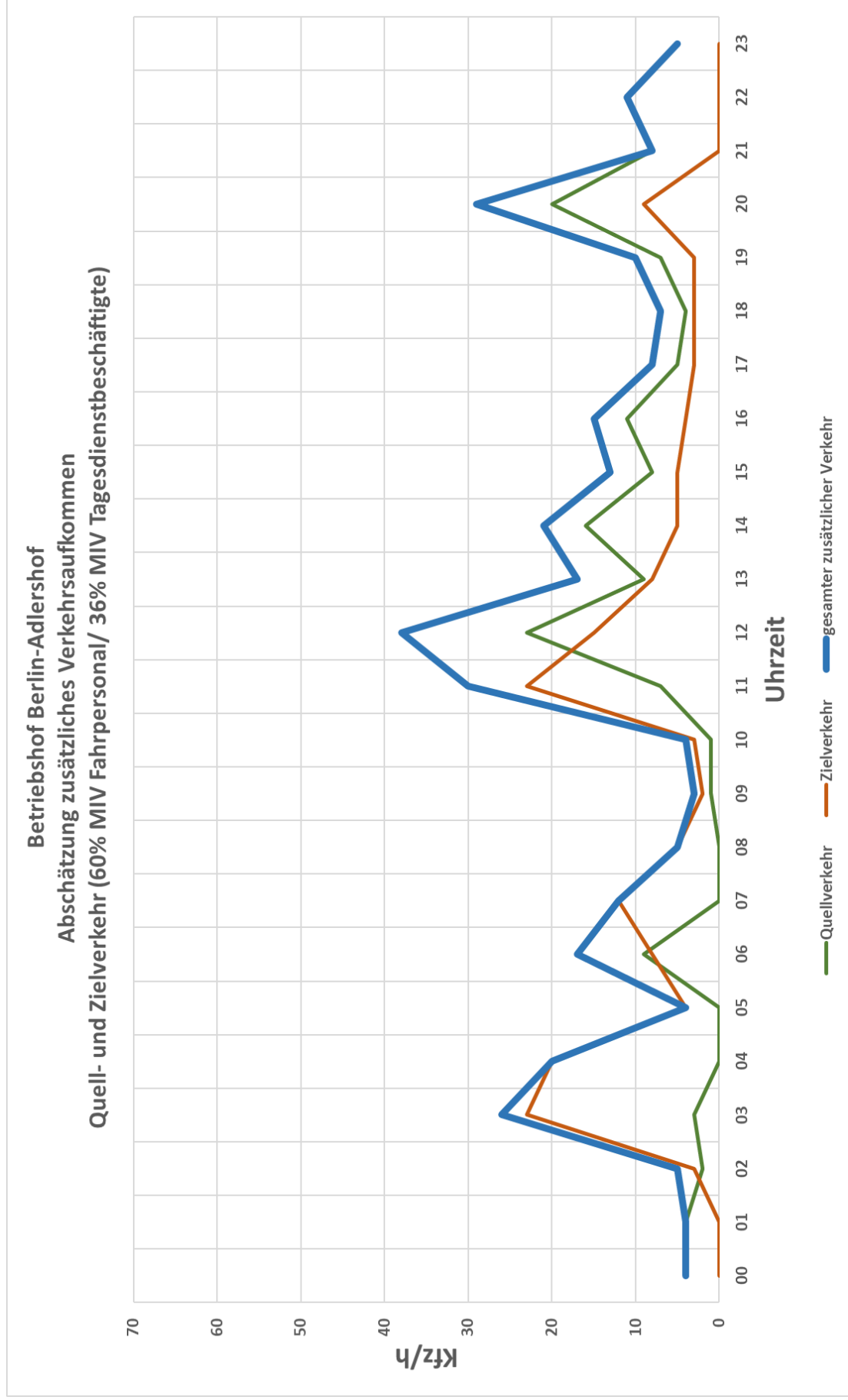
An- und Abfahrt Betriebspersonal BVG Betriebshof

Zeit	Fahrer (70 pro Schicht)	Einsatzleitung (3)	Handwerker (Anzahl 50)	Büroangestellte (Anzahl 50)
00 Uhr				
01 Uhr				
02 Uhr				
03 Uhr		Schichtwechsel - Ankunft		
04 Uhr	Ankunft der Fahrer für Frühschicht Höchstes Aufkommen 03:00 Uhr bis 04:00 Uhr	Schichtwechsel - Abfahrt	Schichtwechsel - Ankunft	
05 Uhr				
06 Uhr			Schichtwechsel - Abfahrt	
07 Uhr				Büroangestellte Ankunft - Verteilung gemäß Ganglinien HSV/FGSV/MD
08 Uhr				
09 Uhr				
10 Uhr				
11 Uhr		Schichtwechsel - Ankunft		
12 Uhr	Ankunft der Fahrer für Frühschicht Höchstes Aufkommen 03:00 Uhr bis 04:00 Uhr		Schichtwechsel - Ankunft	
13 Uhr				
14 Uhr			Schichtwechsel - Abfahrt	
15 Uhr				Büroangestellte Abfahrt - Verteilung gemäß Ganglinien HSV/FGSV/MD
16 Uhr				
17 Uhr				
18 Uhr		Schichtwechsel - Ankunft		
19 Uhr		Schichtwechsel - Abfahrt		
20 Uhr	Abfahrt der Fahrer nach Ende der Hauptverkehrszeit. 19:30 Uhr bis 21:00 Uhr?		Schichtwechsel - Ankunft	
21 Uhr				
22 Uhr			Schichtwechsel - Abfahrt	
23 Uhr				

Ergebnisse Verkehrserzeugung BVG-Mitarbeiter

Anzahl KFZ-Fahrten BVG Betriebshof																		
Stunde	Fahrpersonal			Einsatzleitung			Handwerker			Büroangestellte			sonstige Fahrten			Gesamtwerkstattbelastung		
	70 Fahrer pro Schicht 60% MIV Anteil (42 Fahrer) nur geringe Nutzung des Betriebshofs durch Fahrer in geteilten Diensten, Mitteldiensten etc.			je 3 Einsatzleiter pro Schicht 100% MIV			20/15/15 Handwerker in Früh/Tag/Spätschicht 60% MIV Anteil Früh/Spät 36% Tagschicht			57 Angestellte (inkl. 7 Gruppenleiter) 90% Anwesenheit 36% MIV Anteil			Fahrten durch Kunden und Besucher Werkverkehrs/Servicefahrten etc.					
	Fahrer Quelle	Fahrer Ziel	Fahrer Gesamt	E-Leitung Quelle	E-Leitung Ziel	E-Leitung Gesamt	Handwerker Quelle	Handwerker Ziel	Handwerker Gesamt	Büro Quelle	Büro Ziel	Büro Gesamt	Sonstige Quelle	Sonstige Ziel	Sonstige Gesamt	Gesamt Quelle	Gesamt Ziel	Gesamtes Aufkommen
00	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
01	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
02	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5
03	0	20	20	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	23	26
04	0	8	8	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	0	0	20	20
05	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
06	0	4	4	0	0	0	9	0	9	0	4	4	0	2	2	9	8	17
07	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	10	10	2	2	4	0	12	12
08	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2	2	4	0	5	5
09	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	4	1	2	3
10	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	1	3	4
11	3	20	23	3	3	6	0	0	0	1	0	1	2	2	4	7	23	30
12	20	8	28	0	0	0	0	6	6	3	1	4	2	2	4	23	15	38
13	8	4	12	0	0	0	0	0	0	1	4	5	2	2	4	9	8	17
14	4	5	9	0	0	0	12	0	12	0	0	0	2	2	4	16	5	21
15	4	5	9	0	0	0	0	0	0	4	0	4	2	2	4	8	5	13
16	1	4	5	0	0	0	0	0	0	10	0	10	2	2	4	11	4	15
17	1	3	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	2	2	4	5	3	8
18	3	3	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	4	3	7
19	4	0	4	3	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	10
20	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	9	29
21	8	0	8	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	8	0	8
22	5	0	5	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0	11	0	11
23	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
Summe	98	98	196	9	9	18	27	27	54	24	24	48	24	24	48	158	158	316

Diagramm Verkehrserzeugung BVG-Mitarbeiter



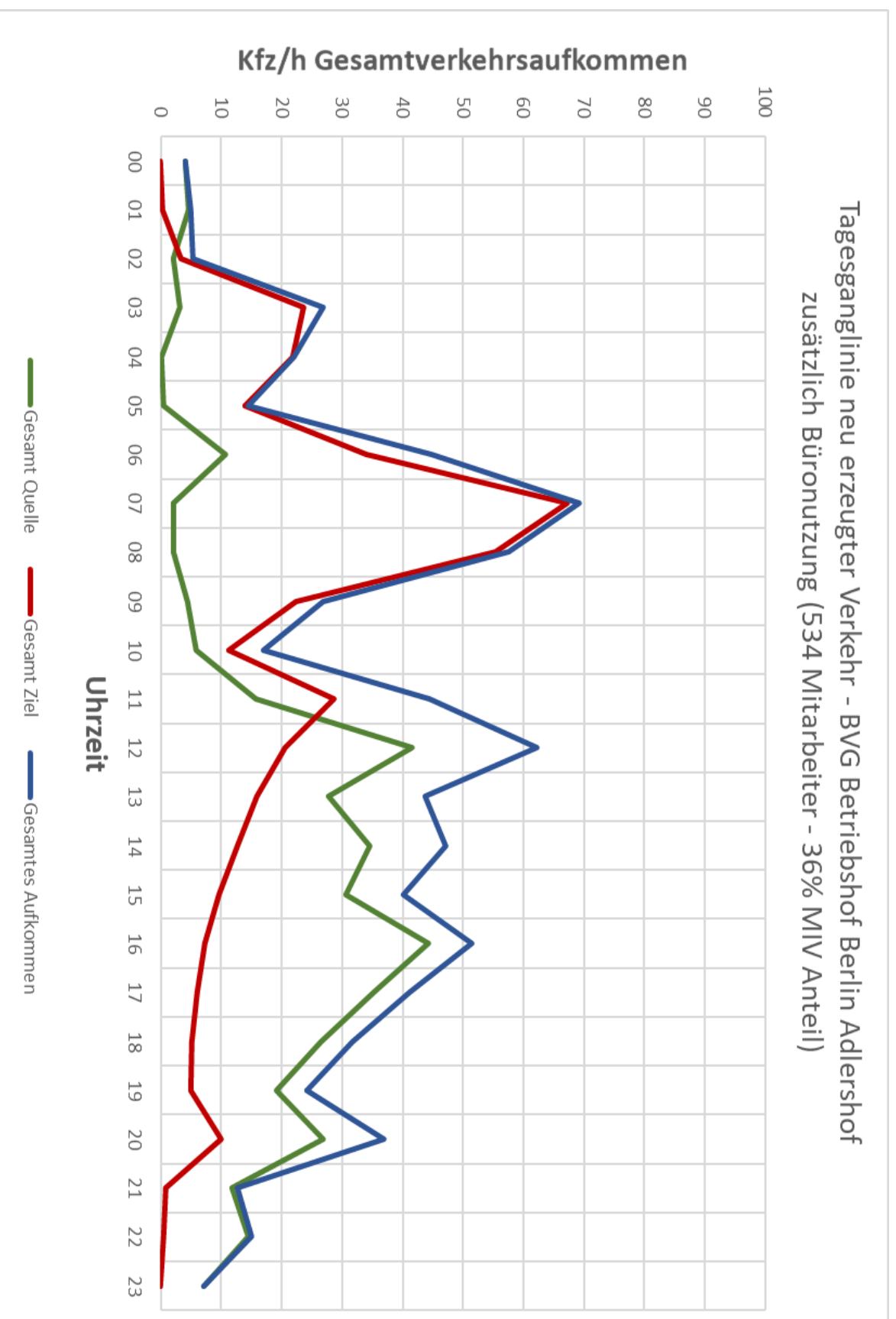
Annahmen Verkehrserzeugung Beschäftigte Büro

Verkehrliche Ausgangsdaten	Annahme/Statistik	festgelegter Wert
MIV-Anteil Beschäftigte und Kundenverkehr	lt. SrV 2013 - innere Stadtbezirke (41%) und Angleichung an GKP 2030 von LK Argus (36%)	36%
Wege pro Tag und Beschäftigter	Wege inklusive Mittagspause, Geschäftswege etc. unterer Wert, da von geringen Geschäftsverkehr (unternehmensorientierte Dienstleistung) ausgegangen wird.	2,5
PKW Besetzungsgrad	lt. Bosserhof - Verfahren Bauleitplanung	1,2 Personen
Anwesenheit Arbeitsplätze	lt. Bosserhof - Verfahren Bauleitplanung	90%
Anteil gewerblicher Kundenverkehr	lt. Bosserhof unterer Wert für unternehmensorientierte Dienstleistung	0,4 Wege / Beschäftigter
Güterverkehr (geringer Umfang)		< 3 %
verwendete Quellen		
SrV 2008 und SrV 2013 Haushaltsbefragungen - Systematik repräsentativer Verkehrserhebungen		
Ganglinien und Erhebungen Dietmar Bosserhof (HSVV - Ver_Bau)		
EAR 91/95, EAR 05 - Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs - sowie Ganglinie MID 2008 (Basis für Ganglinien über 24h)		
Lokale Vergleichszahlen Berliner Senat (SenUVK) Berlin-Johannisthal/Adlershof - Gebietskonkrete Verkehrsprognose 2030 - Abschlussbericht von LK Argus Teil 2 (Verfeinerung) vom November 2019		

Gesamtergebnisse Verkehrserzeugung BVG-Mitarbeiter und Bürobeschäftigte

Verkehrserzeugung Betriebshof und Büroflächen Berlin Adlershof									
Stunde	Straßenbahnbetriebshof			Büro			Gesamtverkehrsbelastung		
	Betriebliche Nutzung			534 Beschäftigte (36%)					
	Quelle	Ziel	Gesamt	Quelle	Ziel	Gesamt	Gesamt Quelle	Gesamt Ziel	Gesamtes Aufkommen
00	4	0	4	0	0	0	4	0	4
01	4	0	4	1	0	1	5	0	5
02	2	3	5	0	0	0	2	3	5
03	3	23	26	0	1	1	3	24	27
04	0	20	20	0	2	2	0	22	22
05	0	4	4	1	10	11	1	14	15
06	9	8	17	2	26	28	11	34	45
07	0	12	12	2	55	57	2	67	69
08	0	5	5	2	50	53	2	55	58
09	1	2	3	3	20	24	4	22	27
10	1	3	4	5	8	13	6	11	17
11	7	23	30	9	6	14	16	29	44
12	23	15	38	19	6	24	42	21	62
13	9	8	17	19	8	27	28	16	44
14	16	5	21	19	8	26	35	13	47
15	8	5	13	23	5	27	31	10	40
16	11	4	15	33	3	37	44	7	52
17	5	3	8	30	3	33	35	6	41
18	4	3	7	23	2	25	27	5	32
19	7	3	10	12	2	14	19	5	24
20	20	9	29	7	1	8	27	10	37
21	8	0	8	4	1	5	12	1	13
22	11	0	11	4	1	4	15	1	15
23	5	0	5	2	0	2	7	0	7
Summe	158	158	316	218	218	436	376	376	752

Diagramm Verkehrserzeugung BVG-Mitarbeiter und Bürobeschäftigte



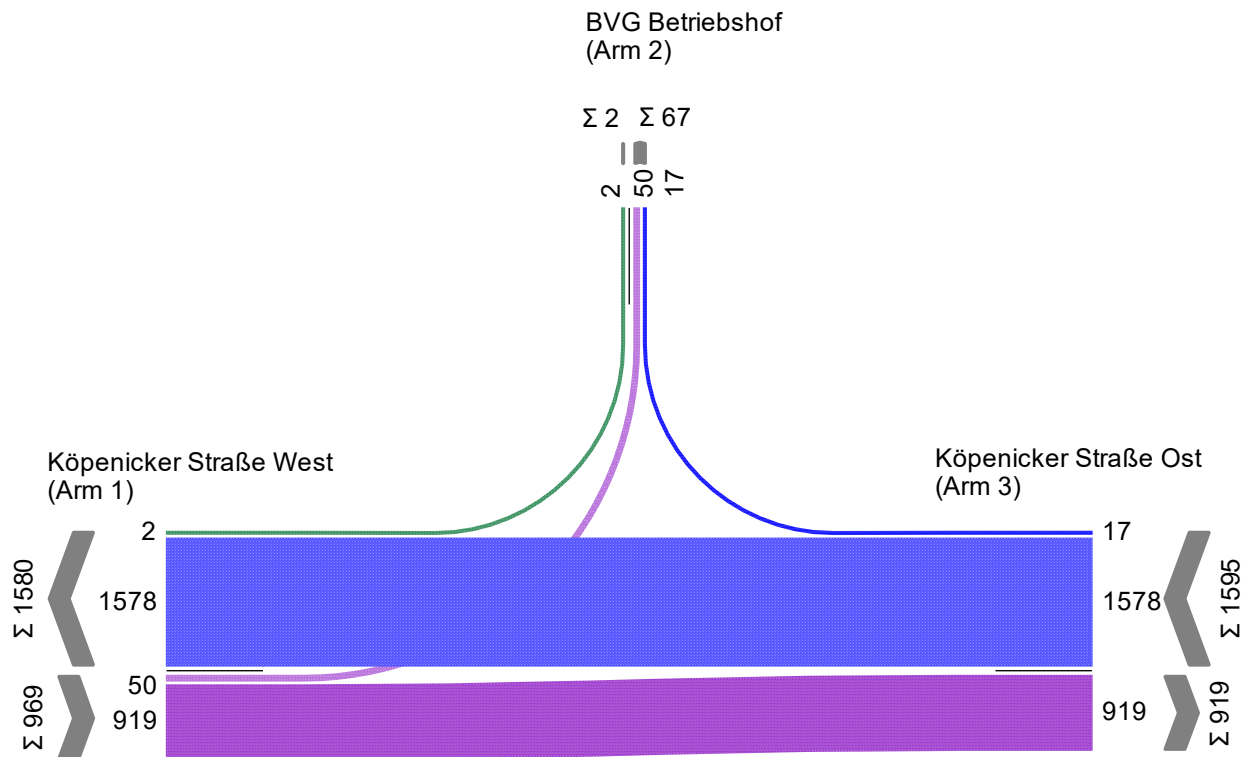
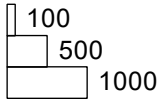
ANLAGE 4

Leistungsfähigkeit der Einmündung

Lageplan Einmündung Entwurf

GKP 2030 Frühspitzenstunde 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr BVG + Büro

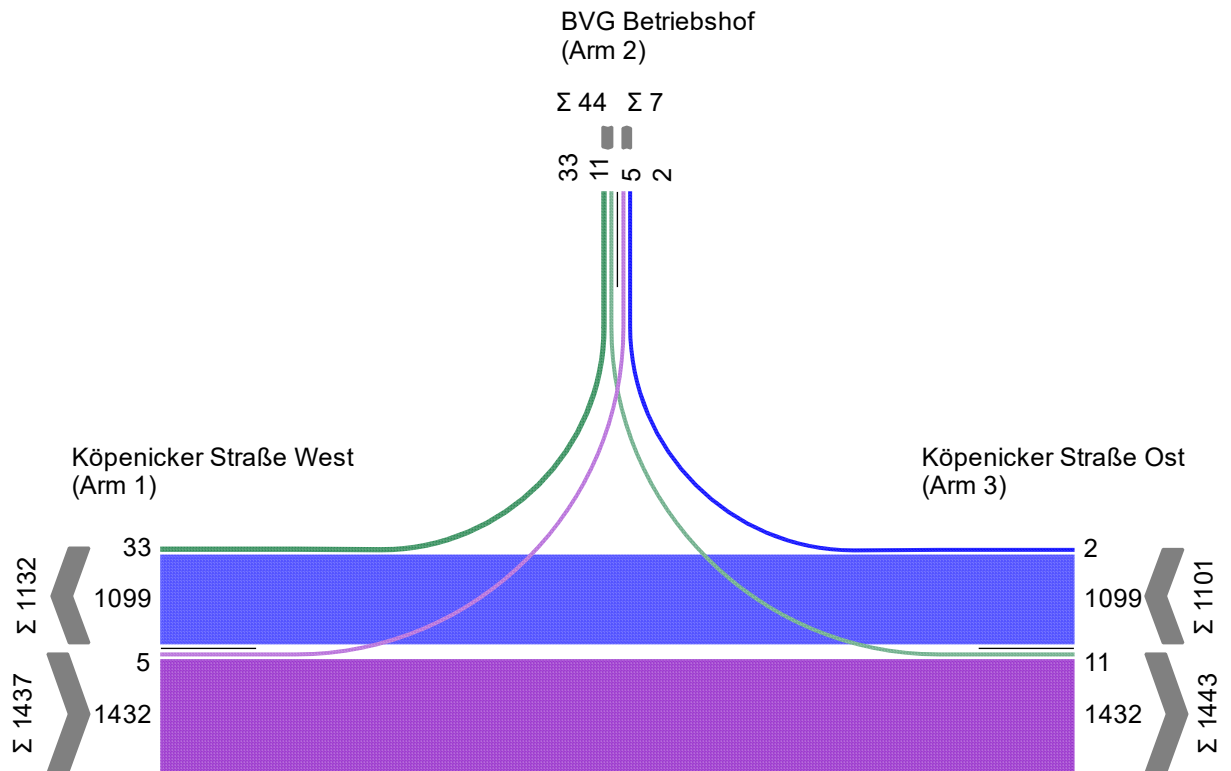
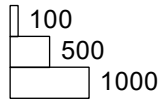
von\nach	1	2	3
1		50	919
2	2		
3	1578	17	



Projekt	BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof				
Knotenpunkt	Köpenicker Straße / Zufahrt BVG				
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	nicht signalisiert	Datum	13.03.2020
Bearbeiter	S. Krauß	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4

GKP 2030 Spätspitzenstunde 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr BVG + Büro

von\nach	1	2	3
1		5	1432
2	33		11
3	1099	2	



Projekt	BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof				
Knotenpunkt	Köpenicker Straße / Zufahrt BVG				
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	nicht signalisiert	Datum	13.03.2020
Bearbeiter	S. Krauß	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4

- LISA+

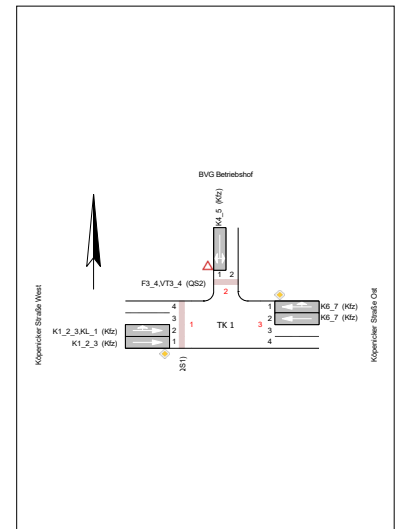
Bewertungsmethode : HBS 2015

Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Belastung : Frühspitzenstunde GKP 2030 07:00 Uhr bis 08:00 Uhr
BVG + GE

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	1.578,0	1.594,0	3.600,0	3.564,5	0,443	-	-	1,8	A
		3 → 2	3	17,0	17,0	1.600,0	1.600,0	0,011	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	0,0	0,0	23,5	21,5	0,000	0,0	0,0	>45	F
		2 → 1	6	2,0	2,0	453,0	453,0	0,004	1,0	6,0	8,0	A
1	C	1 → 2	7	50,0	50,0	209,0	209,0	0,239	2,0	12,0	22,6	C
		1 → 3	8	919,0	928,0	3.600,0	3.564,5	0,258	-	-	1,4	A
Mischströme												
2	B	-	4+6	2,0	2,0	500,0	500,0	0,004	1,0	6,0	7,2	A
1	C	-	7+8	969,0	978,0	1.800,0	1.784,0	0,543	6,0	36,0	4,4	A
Gesamt QSV												F

q_{Fz} : Fahrzeuge

q_{PE} : Belastung

C_{PE}, C_{FZ} : Kapazität

x_i : Auslastungsgrad

N_{95}, N_{99} : Staulänge

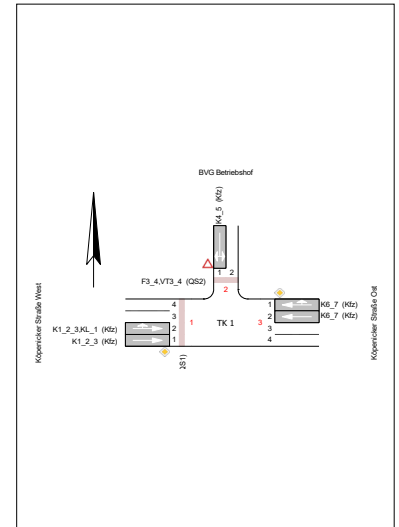
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof				
Knotenpunkt	Köpenicker Straße / Zufahrt BVG				
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	nicht signalisiert	Datum	13.03.2020
Bearbeiter	S. Krauß	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Spätspitzenstunde GKP 2030 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr
 BVG + GE

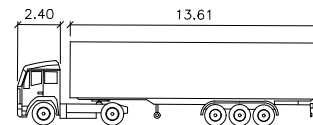
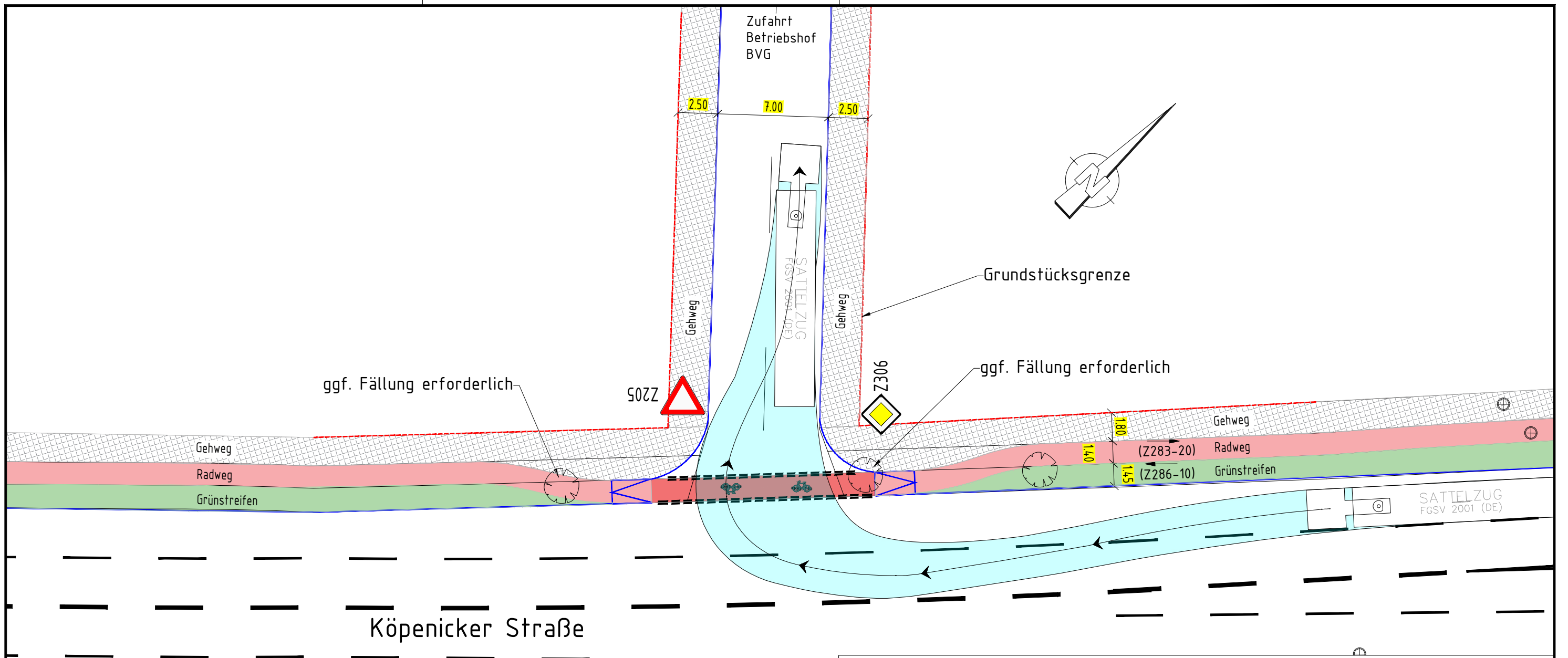
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße
			7 8
2	B		Vorfahrt gewähren!
			4 6
3	A		Vorfahrtsstraße
			2 3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	N ₉₉ [Fz]	N ₉₉ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	1.099,0	1.110,0	3.600,0	3.564,5	0,308	-	-	1,5	A
		3 → 2	3	2,0	2,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	11,0	11,0	34,5	34,5	0,319	2,0	12,0	>45	E
		2 → 1	6	33,0	33,0	612,5	612,5	0,054	1,0	6,0	6,2	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,0	367,0	367,0	0,014	1,0	6,0	9,9	A
		1 → 3	8	1.432,0	1.446,5	3.600,0	3.564,5	0,402	-	-	1,7	A
Mischströme												
2	B	-	4+6	44,0	44,0	118,0	118,0	0,373	3,0	18,0	>45	E
1	C	-	7+8	1.437,0	1.451,5	1.800,0	1.782,0	0,806	18,0	108,0	10,2	B
Gesamt QSV												E

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof					
Knotenpunkt	Köpenicker Straße / Zufahrt BVG					
Auftragsnr.	2019-0172	Variante	nicht signalisiert	Datum	13.03.2020	
Bearbeiter	S. Krauß	Abzeichnung		Blatt	Anlage 4	



SATTELZUG

3				
2				
1				
Nr.	Art der Änderung			
Fachplanung:			Datum	Name/Unterschrift
<div>SCHLOTHAUER & WAUER</div> <div>Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH</div>		bearbeitet:	12.03.2020	Krauß
		gezeichnet:	12.03.2020	Feller
		geprüft:		
		Projekt-Nr.:	2019-0172	
BFADL - Neubau Straßenbetriebshof Adlershof			Maßstab 1:250	
Entwurf Zufahrt Köpenicker Straße				
Plangrundlage: Alliander Stadtlicht Vössing Ing.gesellschaft mbH		Ordnungsmerkmal:	Unterlage:	
			Blatt-Nr.:	
			Ausfertigungs-Nr.:	

2019-0172_1C

UNTERLAGE 8.7.2

Verkehrswegekonzzept

Unterlage	Bezeichnung
	Zusammenfassung Verkehrswegekonzzept
	Erläuterungsbericht Verkehrswegekonzzept
	Plan 1: Übersichtsplan Verkehrskonzzept

[illegible]

Ort			
Berlin Treptow-Köpenick			
Bauteil			
BFADL - Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof			
Planfeststellung		Verkehrswegekonzept	
	Berliner Verkehrsbetriebe <i>Anstalt des öffentlichen Rechts</i>		Unterlage: 8.7.2
			Seiten: 6 Pläne: 1 Anlagen: --
Der Betriebsleiter Straßenbahn gez. Heisel Datum: Berlin, 18.01.2021	Bauherr Immobilien- management und -projekte gez. Johannesson Datum: Berlin, 18.01.2021	Koordinierung und Begleitung Genehmigungsverfahren 	
Antragsteller: Berliner Verkehrsbetriebe BI-GP gez. Johannesson Berlin, 18.01.2021		Planfeststellungsbehörde:	
Der Plan hat vom <u>202</u> bis zum <u>202</u> öffentlich ausgelegen. Anhörungsbehörde: Berlin, <u>202</u>			
		Berlin, <u>202</u>	

1 BFADL – Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof

1.1 Kurzbericht Verkehrswegekonzept

Die Anbindung des Betriebshofs an das öffentliche Straßennetz erfolgt für den MIV über eine Zufahrt von der Köpenicker Straße mit Anschluss an die A113 und B96a. Für den Fuß- und Radverkehr sind weitere Zugangsmöglichkeiten vorgesehen, süd-westlich als Zuwegung für die Bushaltestelle „Wilhelm-Ostwald-Straße und nord-westlich als Verbindung zum S-Bahnhof Adlershof. Für die Errichtung des Betriebshofs ist eine Geländeauffüllung vorgesehen auf 36,60 m ü. NN. Die Höhendifferenz zwischen den sich so ergebenden Zwangspunkten ist durch die Zufahrt und Zuwegungen durch ein entsprechendes Längsgefälle auszugleichen. Innerhalb des Geländes ist im Hinblick auf die betriebliche Nutzung keine Längsneigung vorgesehen. Die Erschließung des Betriebsgeländes erfolgt über zwei Strecken, die sich im Anschluss an die Zufahrt in einen vierarmigen Knotenpunkt aufteilen. Die „Feuerwehrumfahrung“ ist als Ringstrecke ausgebildet und verläuft am äußeren Rand des Geländes und umschließt die Werkstatthalle, Nebengebäude, Wendeschleife, Einsatzleitung und die Abstellanlage und endet wieder im oben genannten Knotenpunkt. Über diese Strecke sind auch die betriebseigenen Parkflächen und Fahrradstellplätze zu erreichen. Die zweite Strecke verläuft von der Zufahrt aus zentral als Werkstraße zwischen Werkstatthalle und Abstellanlage und schließt hinter der Wendeanlage der Straßenbahnen wieder an die „Feuerwehrumfahrung“ an.

Die Querschnittsgestaltung im Bereich der Zufahrt besteht aus einer 7,00 m breiten Fahrbahn mit beidseitigem, 2,50 m breitem Gehweg. Die Werkstraße ist unter Berücksichtigung der Be- u. Entladevorgänge mit einer Breite von 6,50 m vorgesehen. Die Feuerwehrumfahrung ist mit 4,50 m im Bereich der westlichen Umfahrung für den Begegnungsfall PKW- PKW dimensioniert. Die Fahrbahn verengt sich auf Höhe der Einsatzleitung auf 3,50 m Breite, um einen ausreichend großen Abstand zur Grundstücksgrenze und die Errichtung von Winkelementen zu ermöglichen. Der östliche Teil der Umfahrung, ist im Hinblick auf die Nutzung durch den Lieferverkehr, mit einer Breite von 5,00 m für den Begegnungsfall PKW – LKW ausgelegt.

Für die Mitarbeiter sind auf dem zukünftigen Betriebshofgelände insgesamt 101 Parkplätze vorgesehen. Diese unterteilen sich in drei Teilflächen: süd-östlich des Geländes sind 5 Stellplätze vorgesehen, auf der süd-westlich Seite 6 Stück. Der Hauptparkplatz befindet sich westlich des Nebenbetriebsgebäudes und der Werkstatthalle und besitzt eine Kapazität von 90 PKW-Stellflächen und Abstellmöglichkeiten für circa 20 Fahrräder. Darüber hinaus sind im Bereich der Werkstraße, in unmittelbarer Nähe zum Pfortnerhaus 6 Gästeparkplätze und weitere Fahrradabstellflächen vorgesehen.

Erläuterungsbericht

zum Verkehrswegekonzept „BFADL – Neubau Straßenbahnbetriebshof Adlershof“

Inhalt

Inhalt.....	1
1. Ausbaustandards	1
2. Linienführung	1
3. Querschnittsgestaltung	2
4. Zufahrten, Wegeanschlüsse	2
5. Baugrund, Erdarbeiten	2
6. Straßenausstattung	3
7. Besondere Anlagen.....	3

1. Ausbaustandards

Die Gestaltung und Ausbaustandards der Verkehrsanlagen orientieren sich an der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06). Zwangspunkte und Kriterien für die Querschnittsgestaltung innerhalb des Geländes ergeben sich aus der geplanten Bebauung, Gleistrassierung und der betrieblichen Nutzung. In der Betriebszufahrt sind der motorisierte Individualverkehr vom nichtmotorisierten Verkehr getrennt zu führen. Auf dem Betriebsgelände kann darauf weitestgehend verzichtet werden.

2. Linienführung

Von der Köpenicker Straße aus wird die Zufahrtsstraße in Richtung Nordwest auf das Betriebsgelände geführt. Die Erschließung des Betriebshofs erfolgt über zwei Strecken, die sich im Anschluss an die Zufahrt in einen vierarmigen Knotenpunkt aufteilen. Die „Feuerwehrumfahrung“ ist als Ringstrecke ausgebildet und verläuft in Richtung Süden am äußeren Rand des Geländes und umschließt die Werkstatthalle, Nebengebäude mit Gleichrichterwerk, Einsatzleitung und die Gleiswendeschleife. Über diese Strecke sind auch die betriebseigenen Parkflächen und Fahrradstellplätze zu erreichen. Westlich der Einsatzleitung und des Wendebereiches werden die Gleise der Zu- und Ausfahrt der Straßenbahn gequert. Auf der nördlichen Seite führt die Umfahrung entlang der geplanten Grüngleise der Abstellanlage und endet im nördlichen Arm des oben genannten Knotenpunktes. Die zweite Strecke verläuft geradlinig von der Zufahrt aus zentral als

Werkstraße zwischen Werkstatthalle und Abstellgleisen und verschwenkt nach circa 300 m in nördlicher Richtung. Auf einer Länge von 50 m verläuft die Trasse parallel zur Feuerwehrumfahrung und den Gleisen der Umfahrung bzw. Wendeanlage. Im Anschluss kreuzt die Strecke das Wendegleis und schließt wieder an die „Feuerwehrumfahrung“ an. Bei der Trassierung der Verkehrsflächen für Kraftfahrzeuge wurde besonders beachtet, dass Querungsstellen der Straßenbahngleise so angelegt werden, dass diese sich außerhalb von Weichenbereichen mit beweglichen Teilen befinden. So können Beschädigungen der Weichenelemente durch vermehrtes Überfahren vermieden werden. Aufgrund der im Zusammenhang mit der betrieblichen Nutzung festgelegten Schienenoberkante von 36,60 m ü. NN für das gesamte Gelände innerhalb der Umfahrung ist für die Verkehrswege außerhalb der Zufahrten kein Längsgefälle geplant.

3. Querschnittsgestaltung

Die Querschnittsgestaltung im Bereich der Zufahrt besteht aus einer 7,00 m breiten Fahrbahn mit beidseitigem, 2,50 m breitem Gehweg. Die Werkstraße ist unter Berücksichtigung der Be- und Entladevorgänge mit einer Breite von 6,50 m vorgesehen. Die Feuerwehrumfahrung ist mit 4,50 m im Bereich der südwestlichen Umfahrung für den Begegnungsfall PKW - PKW dimensioniert. Die Fahrbahn verengt sich auf Höhe der Einsatzleitung auf 3,50 m Breite, um einen ausreichend großen Abstand zur Grundstücksgrenze und die Errichtung von Winkelementen zu ermöglichen. Der östliche Teil der Umfahrung ist im Hinblick auf die Nutzung durch den Lieferverkehr mit einer Breite von 5,00 m für den Begegnungsfall PKW – LKW ausgelegt.

4. Zufahrten, Wegeanschlüsse

Die Anbindung des Betriebshofs an das öffentliche Straßennetz erfolgt für den motorisierten Individualverkehr über eine Zufahrt von der Köpenicker Straße mit Anschluss an die A113 und B96a. Für den Fuß- und Radverkehr sind weitere Zugangsmöglichkeiten vorgesehen: süd-westlich als Zuwegung für die Bushaltestelle „Wilhelm-Ostwald-Straße“ und nord-westlich als Verbindung zum S-Bahnhof Adlershof. Höhendifferenzen zwischen dem Betriebsgelände und dem sich anschließenden Bestand sind durch die Zufahrt und Zuwegungen durch ein entsprechendes Längsgefälle auszugleichen.

5. Baugrund, Erdarbeiten

Im Zuge der Errichtung des Betriebshofs ist eine Geländeauffüllung auf 36,60 m ü. NN vorgesehen.

6. Straßenausstattung

Die Verkehrsflächen erhalten die erforderliche Ausstattung mit Markierungen und Beschilderungen. In den Zugängen sind Vereinzelungsanlagen angeordnet. Für die Zufahrt der Köpenicker Straße ist zusätzlich eine Schrankenanlage geplant. Für die Mitarbeiter sind auf dem zukünftigen Betriebshofgelände insgesamt 101 Parkplätze vorgesehen. Diese unterteilen sich in drei Teilflächen: süd-östlich des Geländes sind 5 Stellplätze vorgesehen, auf der süd-westlich Seite 6 Stück. Der Hauptparkplatz befindet sich westlich des Nebenbetriebsgebäudes und der Werkstatthalle und besitzt eine Kapazität von 90 PKW-Stellflächen und Abstellmöglichkeiten für circa 20 Fahrräder. Darüber hinaus sind im Bereich der Werkstraße, in unmittelbarer Nähe zum Pfortnerhaus 6 Gästeparkplätze und weitere Fahrradabstellflächen vorgesehen.

7. Besondere Anlagen

Von der Köpenicker Straße aus entlang der Südseite der Zufahrt und der Werkstraße ist ein Medienkanal bis zu den Nebengebäuden angeordnet. Dieser ist so auszubilden, dass ein Befahren durch Kraftfahrzeuge schadlos möglich ist.

