

Verkehrsuntersuchung Völklinger Straße in Düsseldorf

September 2017



Schüßler-Plan

Verkehrsuntersuchung Völklinger Straße in Düsseldorf

September 2017

Im Auftrag von:



Bearbeitet von:



Schüßler-Plan

Schüßler-Plan
Ingenieurgesellschaft mbH
Gustav-Heinemann-Ufer 72a
50968 Köln
Telefon 0221-9258120
Fax 0221-9258127
e-mail koeln@schuessler-plan.de

Bearbeiter:

Dipl.-Geograph Christoph Richling
Abdolmatin Shirmohammadli, M.Sc.

Projektnummer :

12326

o:\kvp\12326-17-212110 - völklinger straße\data\verkehrsuntersuchung\170626_bericht.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	4
2. Nutzungs- und Erschließungskonzept.....	4
3. Ermittlung des Zusatzverkehrs	5
3.1. <i>Einwohner</i>	5
3.2 <i>Büro</i>	6
3.3 <i>Hotel</i>	7
3.4 <i>Kita</i>	8
3.5 <i>Gastronomie</i>	8
3.6 <i>Fahrtenaufkommen insgesamt</i>	8
3.7 <i>Tageszeitliche Verteilung</i>	9
4. Verkehrsumlegung und Verkehrsbelastungen.....	11
4.1 <i>Knotenpunkt Völklinger Straße</i>	11
4.2 <i>Auf dem Grundstück</i>	15
5. Leistungsfähigkeit.....	18
5.1 <i>Signalisierung</i>	18
5.2 <i>Grundlage der Bewertung</i>	20
5.3 <i>Analysebelastungen</i>	21
5.4 <i>Prognosebelastungen</i>	21
6. Abschätzung der bauordnungsrechtlich notwendigen Stellplätze	24
6.1 <i>Wohnungen</i>	24
6.2 <i>Gewerbliche Nutzungen</i>	25
5. Zusammenfassung und Empfehlung	27
6. Literatur.....	28

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr	10
Abbildung 2: Knotenstrombelastungen Analyse Morgenspitze	11
Abbildung 3: Knotenstrombelastungen Prognose Morgenspitze	12
Abbildung 4: Knotenstrombelastungen Analyse Abendspitze	13
Abbildung 5: Knotenstrombelastungen Prognose Abendspitze	14
Abbildung 6: Lage der Tiefgaragenzufahrt	15
Abbildung 7: Lage der Anlieferung des Bürogebäudes	16
Abbildung 8: Geplante Erschließung	17
Abbildung 9: Signalzeitenplan Morgenspitze	18
Abbildung 10: Signalzeitenplan Abendspitze	18
Abbildung 11: Signallageplan	19
Abbildung 12: Gegenüberstellung Morgenspitze	23
Abbildung 13: Gegenüberstellung Abendspitze	23
Abbildung 14: Auszug "Übersichtskarte ÖPNV-Einzugsbereiche"	24

Tabellen

Tabelle 1: Tageszeitliche Verteilung des Zusatzverkehrs	9
Tabelle 5: Wartezeit an signalisierten Knotenpunkten	20

Anlagen

- Anlage 1: Leistungsfähigkeitsnachweis Analyse Morgenspitze und Abendspitze
Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweis Prognose Morgenspitze und Abendspitze

1. Anlass und Aufgabenstellung

Das Areal an der Völklinger Straße zwischen der Lahnstraße, der Neusser Straße, der Völklinger Straße und der Zufahrt zum RWI-Gebäude soll einer neuen Nutzung zugeführt werden. Es ist vorgesehen, hier eine gemischte Nutzung mit Büroflächen, Wohnungen, einem Hotel, einer Kita und ergänzender Gastronomie zu errichten. Heute ist das Areal teilweise mit einem Bürogebäude (ehemaliger Nutzer Siemens) überbaut.

Für das Areal ist ein neuer Bebauungsplan aufzustellen, in diesem Zusammenhang ist mit einer Verkehrsuntersuchung das zu erwartende Verkehrsaufkommen darzustellen, die Führung der Verkehre auf dem Grundstück zu beschreiben und Aussagen zur Leistungsfähigkeit des umliegenden Straßennetzes zu treffen.

2. Nutzungs- und Erschließungskonzept

Es ist vorgesehen, auf dem Projektareal insgesamt ca.

- 37.000 m² BGF für Büronutzungen¹,
- 83 Wohnungen,
- ein Hotel mit ca. 125 Betten,
- eine 3-gruppige-Kita,
- sowie ergänzende Gastronomie

zu errichten.

Das Projektareal wird über den bestehenden Knotenpunkt in der Völklinger Straße erschlossen. Das Konzept der Bebauung sieht vor, die Stellplätze für die geplanten Nutzungen in zwei unmittelbar aneinander liegenden Tiefgaragen anzuordnen, die über eine zweistreifige Rampe gemeinsam erschlossen werden.

¹ Das Nutzungskonzept (09/2017) sieht ein auf dem westlichen Areal Büroflächen von insgesamt 39075 m² vor, davon entfallen ca. 2.075 m² BGF auf Sonderflächen (u.a. Empfang, Kantine), die nicht als verkehrswirksame Flächen zu betrachten sind, weil durch diese Fläche kein eigenständiges Fahrtenaufkommen erzeugt wird.

3. Ermittlung des Zusatzverkehrs

Die Ermittlung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens, das aus dem geplanten Areal zu erwarten ist, erfolgt auf der Grundlage einer Schätzung der Beschäftigten, Einwohner, Besucher und Kunden sowie von Annahmen zur Mobilität und Verkehrsmittelwahl. Dabei werden Erkenntnisse verschiedener Fachpublikationen (vgl. Abschnitt 8) und Erfahrungswerte des Gutachters einbezogen.

3.1. Einwohner

Im Rahmen des „Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV)“ der Universität Dresden wurden für Düsseldorf die folgenden Kennwerte von Strukturdaten und Mobilität erhoben:

Haushaltgröße im Stadtbezirk 3 (Bilk)	1,63 EW / Wohnung
Mobilität	4,0 Wege pro Tag und Person
Außerhausaktivitäten	81%
Besetzungsgrad	1,29 Personen je Kfz
MIV-Anteil	40 %

$83 \text{ Wohnungen} \cdot 1,63 \text{ EW je Wohnung} = 135 \text{ Einwohner}$

$135 \text{ Einwohner} \cdot 81\% \text{ Außer-Haus-Aktivitäten} = 109 \text{ mobile Einwohner}$

$110 \text{ mobile Einwohner} \cdot 4,0 \text{ Wege pro Tag und Einwohner} = 436 \text{ Wege}$

$4369 \text{ Wege} \cdot 40\% \text{ MIV-Anteil} = 174 \text{ Kfz-Wege}$

$179 \text{ Kfz-Wege} / 1,29 \text{ Personen je Kfz} \approx 136 \text{ Kfz-Fahrten / Tag}$

Weiterhin wird angenommen, dass in geringem Umfang auch Verkehre durch Besucher sowie Hol- und Bringverkehre für Bewohner in einer Größenordnung von ca. 10 Kfz-Fahrten / Tag zu berücksichtigen sind.

Der durch die Bewohner induzierte Wirtschaftsverkehr (Ver- und Entsorgung, Post- und Paketdienste) wird pauschal mit ca. 4 Kfz-Fahrten/Tag angenommen.

Insgesamt ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen für den Nutzungsbereich Wohnen von 150 Pkw-E / Tag. Dieses Fahrtenaufkommen teilt sich zu jeweils gleichen Teilen in 75 Pkw-E / Tag im Zielverkehr und 75 Pkw-E / Tag im Quellverkehr auf.

3.2 Büro

Zur Abschätzung der Zahl der Beschäftigten wird eine mittlere Bürofläche von 25 m² BGF je Beschäftigtem angenommen. Mit dieser Größenordnung wird bewusst eine hohe Arbeitsplatzdichte angenommen. Die bisher mit Mietinteressenten geführten Gespräche zeigen, dass für diesen Standort eine hohe Arbeitsplatzdichte gewünscht ist, so dass im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung dieser Ansatz verwendet wird. Weiterhin werden die folgenden Mobilitätskennziffern angenommen:

Tägliche Anwesenheit (Urlaub, Fortbildung, Krankheit).....	85%
Mobilität je Beschäftigtem	2,2 Wege
MIV-Anteil	47%
Besetzungsgrad	1,1 Personen
Besucherwege je Beschäftigtem	0,75
MIV-Anteil Besucherwege	60%
Besetzungsgrad	1,07 Personen je Pkw

$37.000 \text{ m}^2 \text{ BGF Bürofläche}^2 / 25 \text{ m}^2 \text{ BGF je Beschäftigtem} = 1.480 \text{ Beschäftigte}$

$1.480 \text{ Beschäftigte} \cdot 85\% \text{ anwesende Beschäftigte} = 1.258 \text{ Beschäftigte}$

$1.258 \text{ Beschäftigte} \cdot 2,2 \text{ Wege je Beschäftigtem} = 2.768 \text{ Wege}$

$2.768 \text{ Wege} \cdot 47\% \text{ MIV-Anteil} = 1.301 \text{ Kfz-Wege}$

$1.301 \text{ Kfz-Wege} / 1,05 \text{ Personen} = 1.239 \text{ Kfz-Fahrten der Beschäftigten}$

$1.480 \text{ Beschäftigte} \cdot 0,75 \text{ Besucherwege / Beschäftigte} = 1.110 \text{ Besucherwege}$

$1.110 \text{ Besucherwege} \cdot 40\% \text{ MIV-Anteil} = 444 \text{ Kfz-Wege}$

$444 \text{ Kfz-Wege} / 1,29 \text{ Personen je Kfz} = 344 \text{ Kfz-Wege}$

Darüber hinaus ist durch Beschäftigte und Besucher ein Hol- und Bringverkehr in einer Größenordnung von ca. 18 Kfz-Fahrten / Tag zu erwarten.

Der Wirtschaftsverkehr wird pauschal mit 37 Kfz-Fahrten/Tag angenommen.

Insgesamt ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen für die Büronutzungen von 1.638 Pkw-E / Tag. Dieses Fahrtenaufkommen teilt sich zu

² Vgl. Fußnote auf S. 4 zu den verkehrswirksamen Flächen und den Sonderflächen (u.a. Empfang, Kantine), durch die kein eigenständiges Fahrtenaufkommen erzeugt wird.

jeweils gleichen Teilen in 819 Pkw-E / Tag im Zielverkehr und 819 Pkw-E / Tag im Quellverkehr auf.

3.3 Hotel

Für das Hotel entsteht Zu- und Abgangsverkehr durch die Hotelgäste, die Beschäftigten sowie im Wirtschaftsverkehr. Zur Ermittlung des zu erwartenden Fahrtenaufkommens werden folgende Strukturgrößen und Kennzahlen verwendet

Anzahl der Hotelbetten.....	125 Betten
Auslastung	80%
Mobilität je Hotelgast.....	3,0 Wege
MIV-Anteil	40%
Besetzungsgrad	1,1 Personen
Beschäftigte (einschl. Küche, Reinigung)	ca. 20 Personen

$125 \text{ Hotelbetten} \cdot 80\% \text{ Auslastung} = 100 \text{ belegte Betten} = \text{Hotelgäste}$

$100 \text{ Hotelgäste} \cdot 3,0 \text{ Wege} = 300 \text{ Wege}$

$300 \text{ Wege} \cdot 40\% \text{ MIV-Anteil} / 1,1 \text{ Personen je Kfz} \approx 108 \text{ Kfz-Wege}$

Darüber hinaus sind auch Fahrten durch Hol- und Bringverkehre (Taxi) zu berücksichtigen. Hierbei wird ein Worst-Case-Ansatz berücksichtigt, dass hier je Fahrgast auch eine Bereitstellungsfahrt bei der An- bzw. Abfahrt des leeren Taxis erfolgt. Das Fahrtenaufkommen im Hol- und Bringverkehr beträgt ca. 40 Kfz-Fahrten / Tag.

Für die Mitarbeiter ist davon auszugehen, dass durch jeden Mitarbeiter täglich 2,2 Wege zurückgelegt werden, darin enthalten sind neben dem Weg zur Arbeit und zurück auch eine geringe Anzahl von dienstlichen Fahrten. Bei einem Anteil von 40% für den MIV ergibt sich so ein Fahrtenaufkommen von 18 Kfz-Fahrten / Tag durch Beschäftigte.

Der Wirtschaftsverkehr des Hotels wird täglich mit ca. 4 Kfz-Fahrten angenommen.

Insgesamt entsteht so ein werktägliches Fahrtenaufkommen von 170 Pkw-E / Tag, das sich in jeweils 85 Kfz/Tag im Ziel- und im Quellverkehr aufteilt.

3.4 Kita

Für die geplanten Kita werden folgende Kennzahlen berücksichtigt:

Anzahl der Gruppen.....	2 Gruppen mit je 20 Kindern
.....	1 Gruppen mit je 15 Kindern (U3)
Mobilität je Kind.....	4,0 Wege je Kind (einschl. Leerfahrten)
MIV-Anteil	25%
Beschäftigte (3 je Gruppe, Leitung, Küche, Reinigung)	11
MIV.Anteil	40%

$55 \text{ Kinder} \cdot 4 \text{ Wege je Kind} = 220 \text{ Wege}$

$220 \text{ Wege} \cdot 25\% \text{ MIV-Anteil} = 55 \text{ Kfz-Fahrten}$

$11 \text{ Beschäftigte} \cdot 2 \text{ Wege je Tag und Beschäftigtem} = 22 \text{ Wege}$

$22 \text{ Wege} \cdot 40\% \text{ MIV-Anteil} = 9 \text{ Kfz-Fahrten}$

Der Lieferverkehr wird täglich 2 Pkw-E angenommen

Insgesamt ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen von insgesamt 65 Kfz-Fahrten, das sich in jeweils ca. 33 Kfz-Fahrten / Tag im zufließenden Verkehr und 33 Kfz-Fahrten im abfließenden Verkehr aufteilt.

3.5 Gastronomie

Neben den vorgenannten Nutzungen ist auch in geringem Umfang eine ergänzende Gastronomie geplant, die sich in erster Linie an die Beschäftigten und Bewohner des Quartiers und der angrenzenden Quartiere sowie die Hotelgäste richtet. Daher ist durch diese Nutzungen kein eigenständiges Fahrtenaufkommen zu erwarten.

3.6 Fahrtenaufkommen insgesamt

Das prognostizierte Fahrtenaufkommen beträgt insgesamt

Wohnen	150 Kfz / Tag
Kita	65 Kfz-Fahrten / Tag
Hotel	170 Kfz-Fahrten / Tag
<u>Büronutzungen</u>	<u>1.638 Kfz / Tag</u>
Gesamt	2.024 Kfz / Tag

3.7 Tageszeitliche Verteilung

Die tageszeitliche Verteilung des zu- und abfließenden Verkehrs erfolgt unter Verwendung normierter Tagesganglinien

Die nachstehende Tabelle 1 und die Abbildung 1 zeigen den tageszeitlichen Verlauf des Ziel- und Quellverkehrs. Bei der Aufteilung auf die Tiefgarage und Oberfläche ist berücksichtigt, dass Lieferverkehre sowie die Hol- und Bringverkehre nicht über die Tiefgarage abgewickelt werden.

Uhrzeit	Tiefgarage		Oberfläche		Gesamt		
	Z	Q	Z	Q	Z	Q	Summe
	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
0-1	0	0	0	0	0	0	0
1-2	0	0	0	0	0	0	0
2-3	0	0	0	0	0	0	0
3-4	0	0	0	0	0	0	0
4-5	4	1	0	0	4	1	5
5-6	17	3	0	0	17	3	20
6-7	109	9	3	3	112	12	124
7-8	212	27	12	12	224	39	264
8-9	279	33	11	11	290	44	334
9-10	91	35	8	8	99	42	141
10-11	46	44	4	4	50	48	98
11-12	7	37	3	3	10	40	50
12-13	13	20	2	2	15	22	37
13-14	26	37	3	3	29	40	69
14-15	29	75	5	5	34	80	113
15-16	21	207	7	7	29	215	244
16-17	20	211	10	10	30	222	252
17-18	20	139	4	4	24	143	166
18-19	20	39	1	1	21	40	60
19-20	9	16	0	0	9	16	25
20-21	6	5	0	0	6	5	11
21-22	5	1	0	0	5	1	6
22-23	3	0	0	0	3	1	3
23-24	1	0	0	0	1	0	1
Summe	938	938	74	74	1.012	1.012	2.024

Tabelle 1: Tageszeitliche Verteilung des Zusatzverkehrs

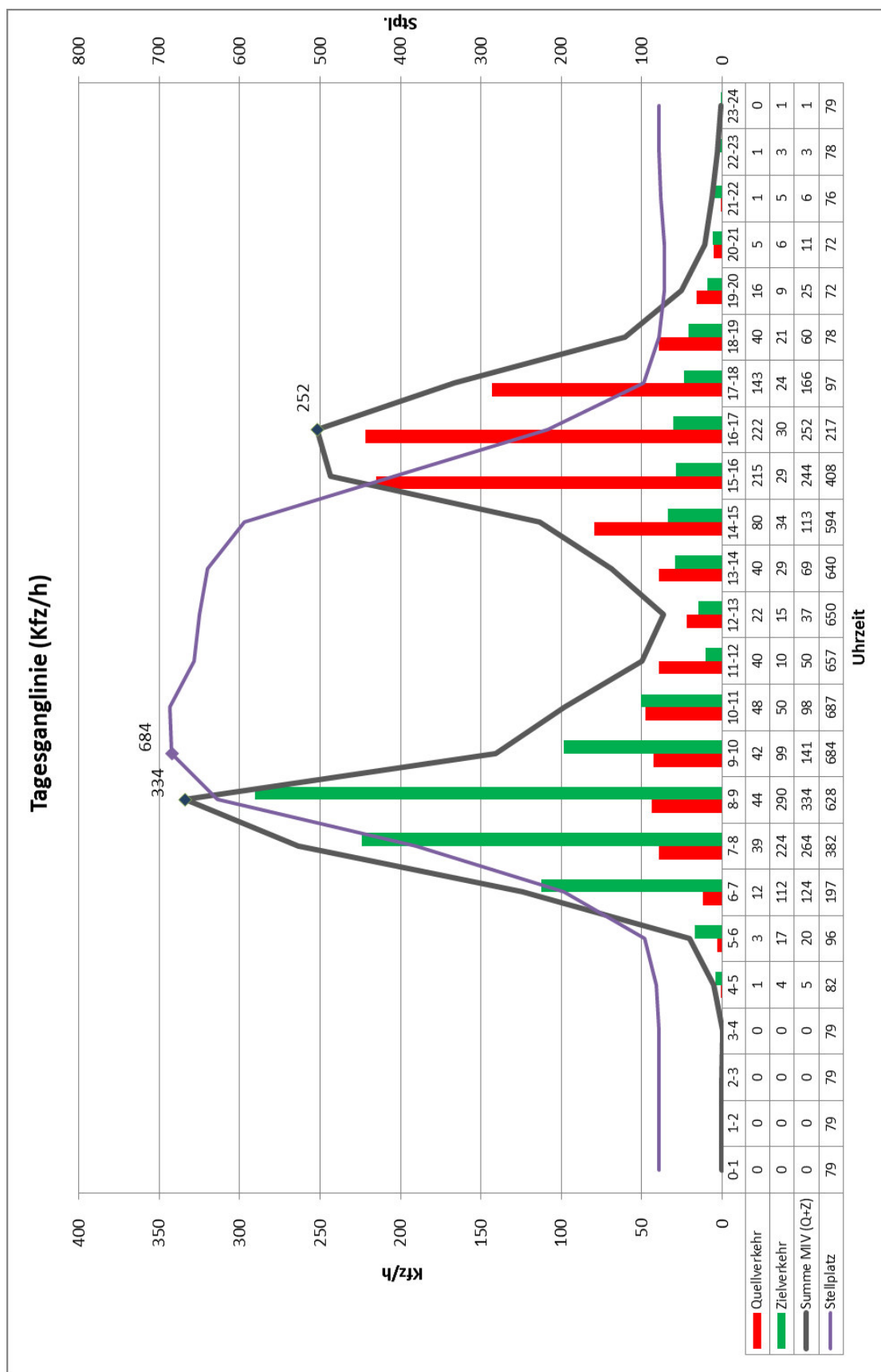


Abbildung 1: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr

4. Verkehrsumlegung und Verkehrsbelastungen

4.1 Knotenpunkt Völklinger Straße

Für die Umlegung des Fahrtenaufkommens auf Völklinger Straße wird angenommen, dass sich das zusätzliche Fahrtenaufkommen entsprechen der heutigen Verteilung der zu- und abfließenden Abbiegeströme verteilt.

Die Prognosebelastungen berücksichtigen neben dem zusätzlichen Fahrtenaufkommen aus den neuen Nutzungen auch eine allgemeine Verkehrszunahme von 5%. Weiterhin wurde das heute ermittelte Fahrtenaufkommen zur der Parkplatznutzung auf dem Projektgrundstück aus den Prognosebelastungen herausgerechnet.

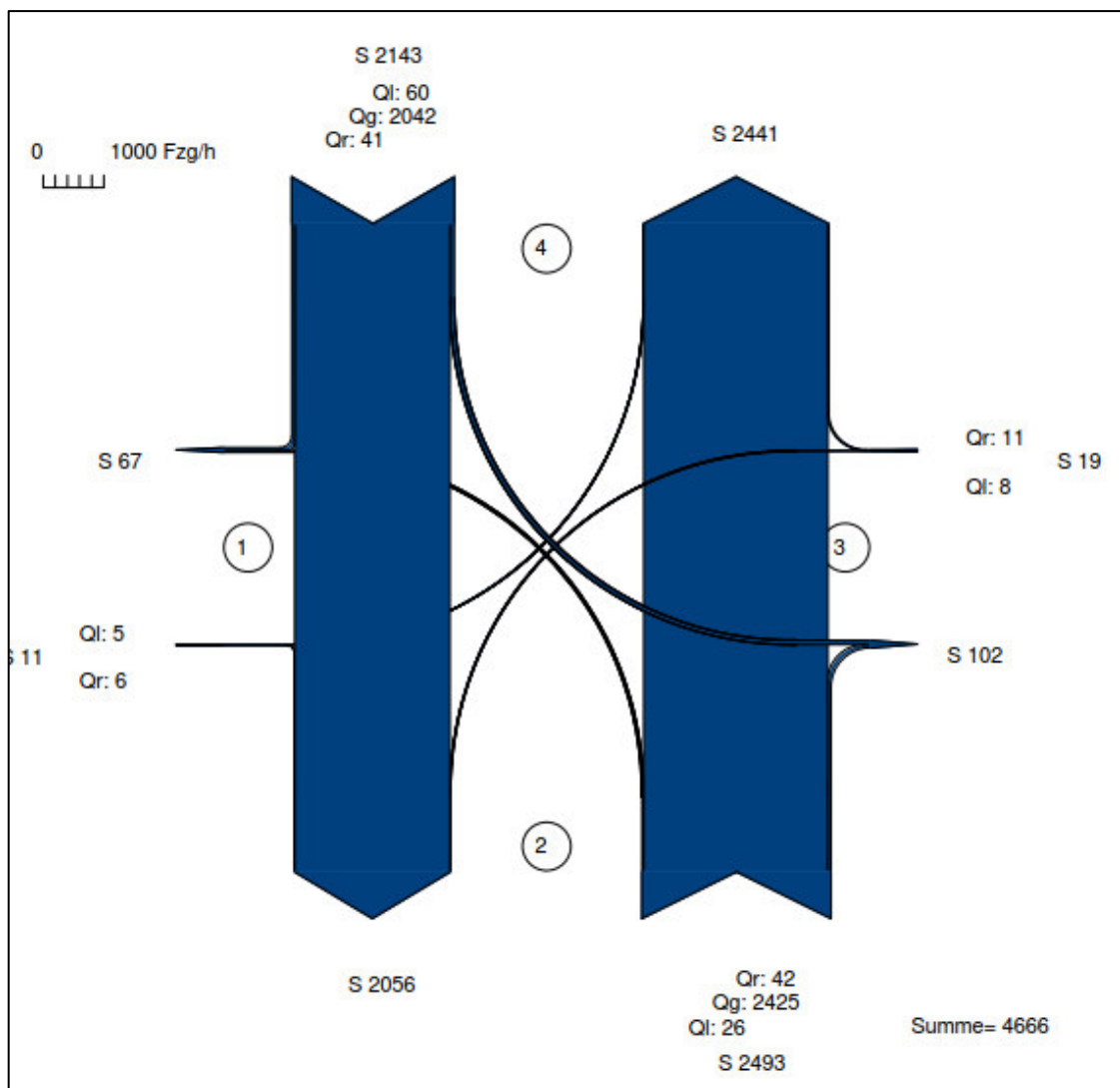


Abbildung 2: Knotenstrombelastungen Analyse Morgenspitze

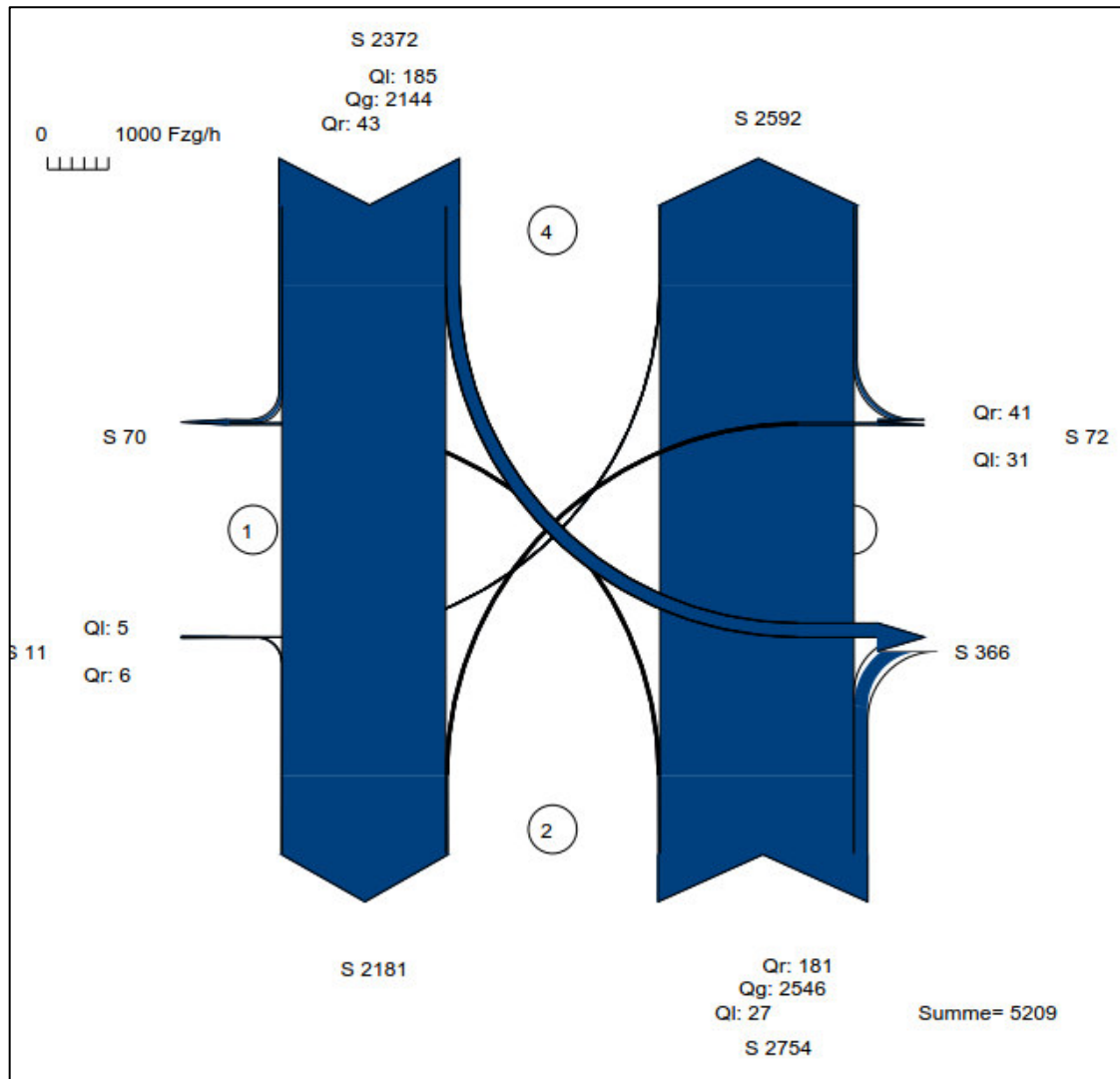


Abbildung 3: Knotenstrombelastungen Prognose Morgenspitze

Die Prognosebelastungen zeigen in der Gegenüberstellung zu den Analysebelastungen eine Verkehrszunahme von 543 Kfz/h in der Morgenspitze, davon entfallen 264 Kfz/h auf das zusätzliche Fahrtenaufkommen, die darüber hinausgehende Mehrbelastung ist auf eine allgemeine Verkehrszunahme zurückzuführen. Die Verkehrszunahme beträgt insgesamt 11,6%.

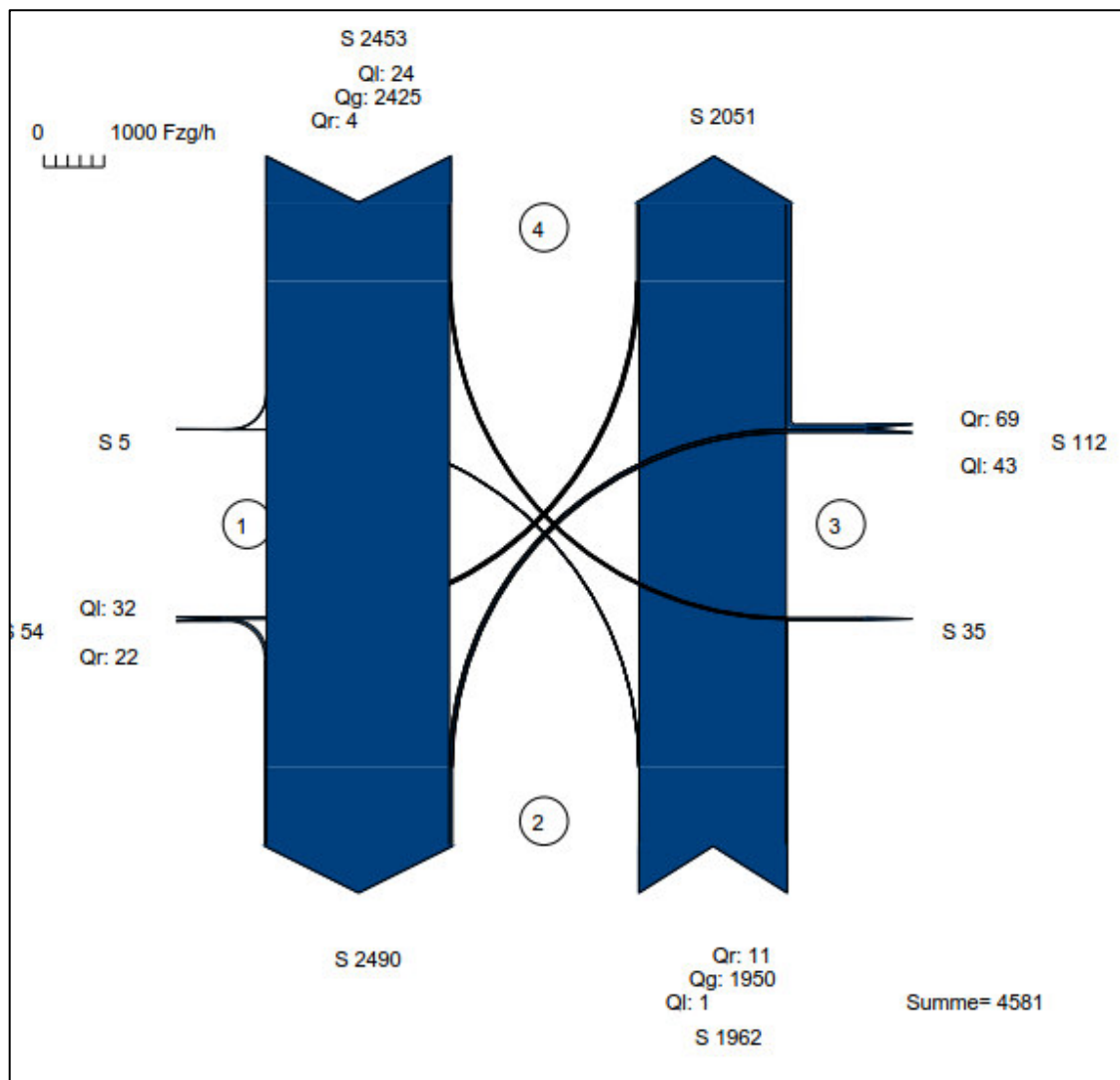


Abbildung 4: Knotenstrombelastungen Analyse Abendspitze

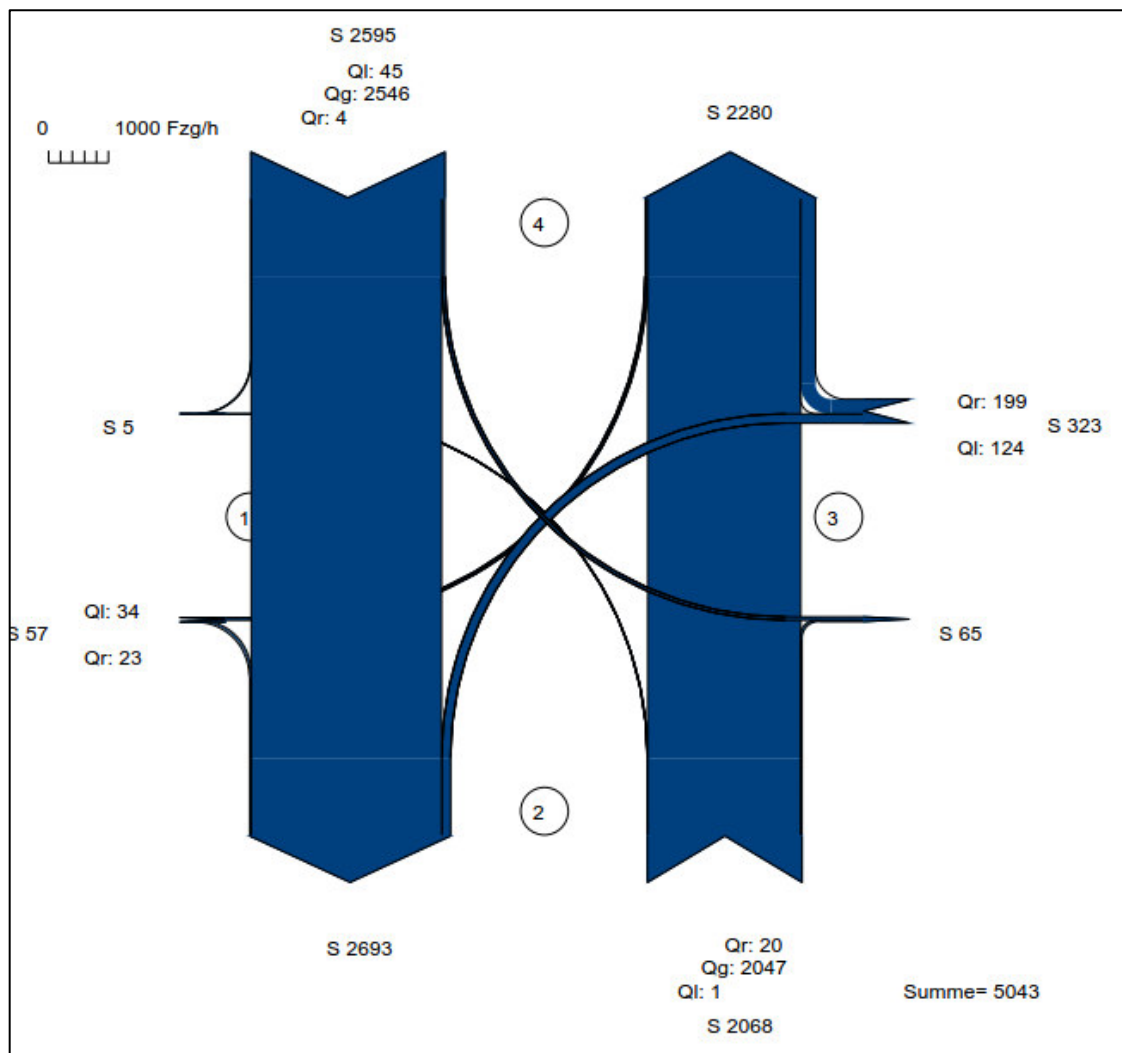


Abbildung 5: Knotenstrombelastungen Prognose Abendspitze

In der Abendspitze steigt die Belastung um 462 Kfz/h, davon entfallen 252 Kfz/h auf das zusätzliche Fahrtenaufkommen, die weitere Zunahme ist auf eine allgemeine Verkehrsentwicklung zurückzuführen. Die Verkehrszunahme beträgt insgesamt 10,0%

4.2 Auf dem Grundstück

Die Verkehrsführung auf dem Grundstück erfolgt wie nachstehend dargestellt:

- Der zu- und abfließende Verkehr der Bewohner, Beschäftigten und Kunden wird über eine Rampe in die geplanten Tiefgaragen geführt.



Abbildung 6: Lage der Tiefgaragenzufahrt

- Die Fahrten im Hol- und Bringverkehr und des Lieferverkehrs werden über die Oberfläche abgewickelt:
 - Für die Kita-Eltern werden Kurzzeitparkplätze unmittelbar östlich der Tiefgaragenrampe vorgesehen.
 - Hier ist ebenfalls eine Wendefläche für Müllfahrzeuge sowie den sonstigen Hol- und Bringverkehr (Taxi, Lieferdienste) vorgesehen.
 - Für die Büronutzung ist eine in das Gebäude integrierte Anlieferung auf der Nordseite des Gebäudes vorgesehen. Die Anfahrt erfolgt über den Boulevard zwischen dem Wohngebäude und dem Bürogebäude

auf der dem Bürogebäude zugewandten Seite. Eine Anfahrt dieser Anlieferung über den Lahnweg ist nicht möglich, da in diesem Fall die hochfrequentierte Fuß- und Radwegverbindung zwischen der Neusser Straße und dem Stadthaus gequert würde. Dies ist unter Sicherheitsaspekten abzulehnen.



Abbildung 7: Lage der Anlieferung des Bürogebäudes



Abbildung 8: Geplante Erschließung

5. Leistungsfähigkeit

5.1 Signalisierung

Von der Stadt Düsseldorf wurden die signaltechnischen Unterlagen für den Knotenpunkt Völklinger Straße / Zufahrt Parkhaus / Zufahrt Projektgrundstück und RWI zur Verfügung gestellt.

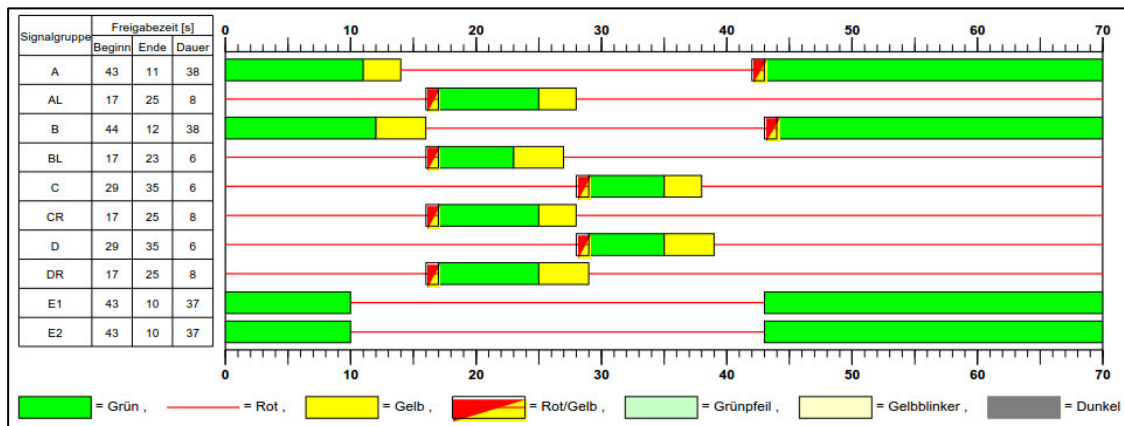


Abbildung 9: Signalzeitenplan Morgenspitze

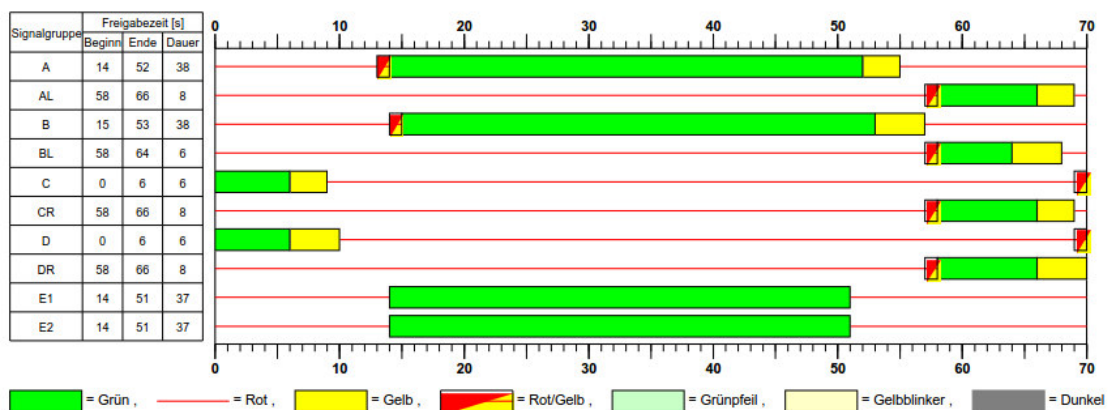


Abbildung 10: Signalzeitenplan Abendspitze

Der Knotenpunkt wird heute mit einer Umlaufzeit von 70 Sekunden und einem 3-Phasen-System betrieben:

- In der ersten Phase werden die Hauptrichtungen der Völklinger Straße sowie die Fußgänger in der Zufahrt zum Projektgrundstück / RWI freigegeben.
- In der zweiten Phase werden die Linksabbieger der Völklinger Straße und die Rechtseinbieger aus den Nebenrichtungen freigegeben.

- IN der dritten Phase werden die Linksabbieger aus den Nebenrichtungen freigegeben

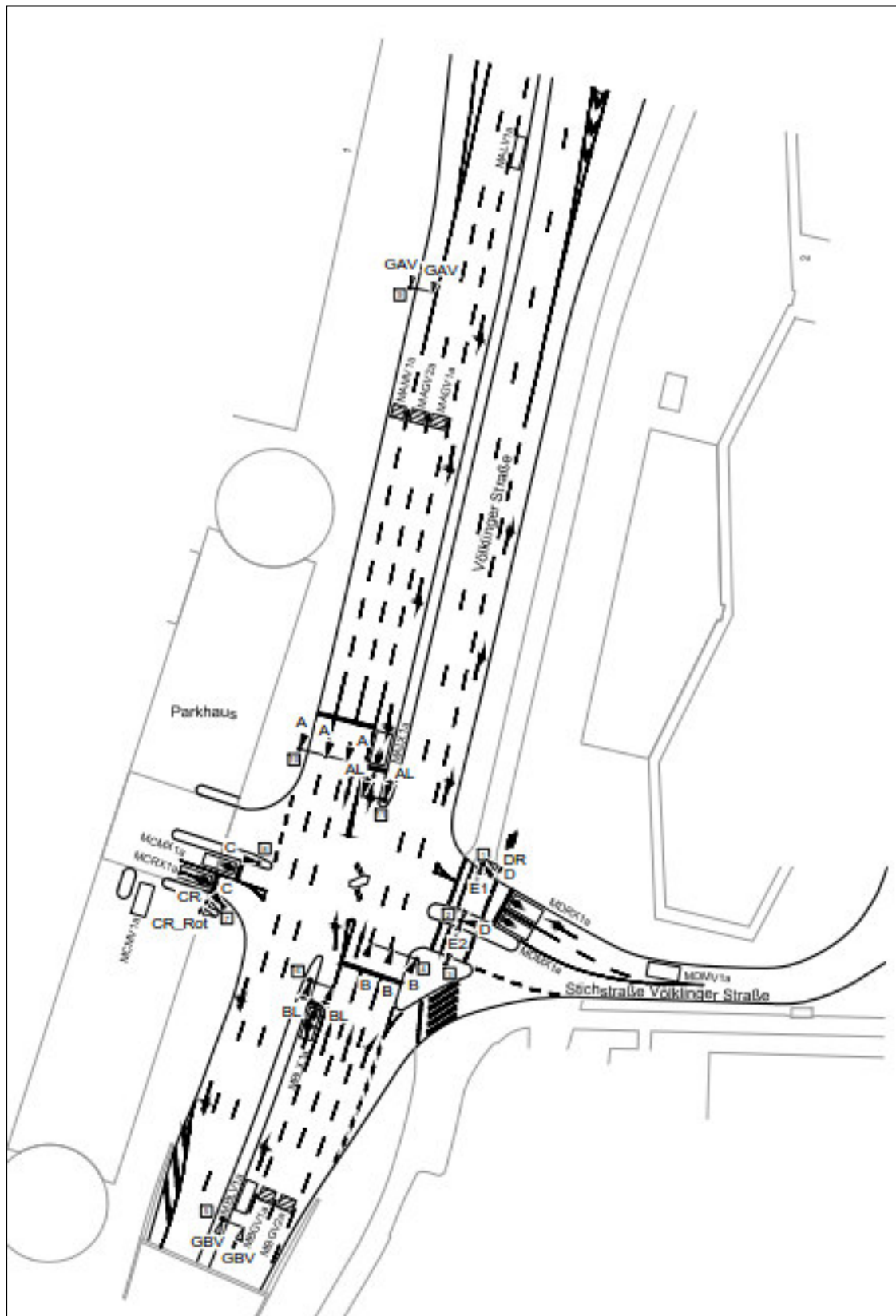


Abbildung 11: Signallageplan

5.2 Grundlage der Bewertung

Auf dieser Grundlage erfolgt zunächst eine Bewertung der Leistungsfähigkeit für die Analysebelastungen sowie eine anschließende Bewertung der Leistungsfähigkeit für die Prognosebelastungen nach der im HBS 2015 dokumentierten Vorgehensweise. Die bestehende Signalisierung wurde in das Programmsystem AMPEL übernommen.

In signalisierten Knotenpunktzufahrten und vor Fußgängerfurten führen Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge zur Behinderungen für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als wichtiges Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs ist daher die Dauer eines Wartevorgangs (Wartezeit) anzusehen. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten die folgenden mittleren Wartezeiten:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	≤ 100
F	> 100

Tabelle 2: Wartezeit an signalisierten Knotenpunkten

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C:** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. In Kraftfahrzeugverkehr stellt sich ein allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

5.3 Analysebelastungen

Im Analysefall kann sowohl am Abend als auch am Morgen in allen betrachteten Knotenströmen eine mindestens gute Verkehrsqualität der Stufe B mit Wartezeiten von weniger als 35 Sekunden nachgewiesen werden. Die Rückstaulängen betragen am Morgen zwischen 99 m und 125 m in den Hauptrichtungen.

Die detaillierten Ergebnisse sind in der Anlage 1 dokumentiert.

5.4 Prognosebelastungen

Im Prognosefall kann sowohl am Abend als auch am Morgen in allen betrachteten Knotenströmen eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D mit Wartezeiten von weniger als 70 Sekunden nachgewiesen werden. Dabei sind in den Hauptrichtungen der Völklinger Straße nur geringe Zunahmen zu verzeichnen, die nicht zu einer wesentlichen Veränderung der Qualitätsstufen führen.

Die detaillierten Ergebnisse sind in der Anlage 2 dokumentiert.

- In der Signalgruppe A (Völklinger Straße von Norden) ergibt am Morgen sich nur eine geringe Zunahme der Wartezeiten um 1 Sekunde und eine Verlängerung des Rückstaus um eine Fahrzeuglänge, die nicht zu einer Veränderung der Qualitätsstufe führen. Am Nachmittag ergibt sich eine Zunahme der Wartezeiten um 2 Sekunden sowie eine Verlängerung des Rückstaus um zwei Fahrzeuglängen, dies führt zu einer Reduzierung der Verkehrsqualität von der Stufe A zur Stufe B.
- In der Signalgruppe AL (Linksabbieger aus der Völklinger Straße von Norden) ist am Morgen infolge des stärkeren Zielverkehrs eine Zunahme der Wartezeit von 30 auf 54 Sekunden zu erwarten. Die Rückstaulänge steigt von 19 m auf 55 m. Die vorhandene Linksabbiegerspur kann diesen Rückstau aufnehmen. Die Qualitätsstufe verändert sich von B zu D. Am Nachmittag ist hier nur eine

geringe Zunahme der Wartezeiten um 2 Sekunden und eine Verlängerung des Rückstaus um eine Fahrzeuglänge zu erwarten.

- In der Signalgruppe B (Völklinger Straße von Süden) ist am Morgen ebenfalls infolge des stärkeren Zielverkehrs eine Zunahme der Wartezeit von 19 auf 22 Sekunden und eine Verlängerung des Rückstaus von 125 m auf 139 m zu erwarten. Daraus ergibt sich eine Veränderung der Verkehrsqualität von der Stufe A zur Stufe B. Am Nachmittag ist bei einer nur geringen Zunahme der Wartezeit um 1 Sekunden und einer Verlängerung des Rückstaus um eine Fahrzeuglänge eine unveränderte Verkehrsqualität der Stufe A zu erwarten.
- In der Ausfahrt aus dem Projektgrundstück (Signalgruppe D) ist am Morgen bei einer Zunahme der Wartezeit um 1 Sekunden und einer Verlängerung des Rückstaus um zwei Fahrzeuglängen eine unveränderte Verkehrsqualität der Stufe B zu erwarten. Am Nachmittag ist aufgrund der zusätzlichen ausfahrenden Verkehre aus dem Projektgrundstück eine Zunahme der Wartezeiten insbesondere für die Linksabbieger zu erwarten. Hier steigen die Wartezeit von 32 Sekunden auf 62 Sekunden und der Rückstau von 32 auf 90 m, dies führt zu einem Rückgang der Verkehrsqualität von der Stufe B zur Stufe D.

➔ **Fazit:** Das zusätzliche Fahrtenaufkommen ist am Knotenpunkt mit der Völklinger Straße grundsätzlich abwickelbar. Der Verkehr in den Hauptrichtungen von/nach Norden/Süden auf der Völklinger Straße wird aufgrund der zusätzlichen Verkehre nur gering zusätzlich belastet; es kommt zu einer Veränderung der Verkehrsqualität von Stufe A zur Stufe B.

Für die zukünftige Ein-/Ausfahrt auf das Areal ist eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D nachgewiesen. Bei der Ausfahrt kommt es dabei zu einer deutlichen Verlängerung der Wartezeit und des Rückstaus.

Signalgruppen			Analyse			Prognose		
Nr.	Bez. SG	Ströme	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	4	26,8	B	4	26,8	B
12	C	1, 2	4	28,7	B	4	28,7	B
21		6	0	0,0		0	0,0	
22	B	5	125	18,9	A	139	21,6	B
23	B	5	125	18,9	A	139	21,6	B
24	B	5	125	18,9	A	139	21,6	B
25	BL	4	11	30,3	B	11	30,4	B
31	DR	9	6	27,1	B	15	28,8	B
32	D	7, 8	5	28,9	B	13	30,9	B
41	A	11, 12	98	14,6	A	106	15,6	A
42	A	11	99	14,6	A	106	15,7	A
43	A	11	99	14,6	A	106	15,7	A
44	AL	10	19	29,8	B	55	54,3	D

Abbildung 12: Gegenüberstellung Morgenspitze

Signalgruppen			Analyse			Prognose		
Nr.	Bez. SG	Ströme	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	9	27,6	B	9	27,7	B
12	C	1, 2	12	30,7	B	13	30,9	B
21		6	0	0,0		0	0,0	
22	B	5	87	13,2	A	93	13,9	A
23	B	5	87	13,2	A	93	13,9	A
24	B	5	87	13,2	A	93	13,9	A
25	BL	4	2	28,4	B	2	28,4	B
31	DR	9	21	30,5	B	2	28,4	B
32	D	7, 8	15	31,8	B	90	61,5	D
41	A	11, 12	122	18,3	A	135	20,8	B
42	A	11	123	18,3	A	135	20,8	B
43	A	11	123	18,3	A	135	20,8	B
44	AL	10	10	27,7	B	15	28,9	B

Abbildung 13: Gegenüberstellung Abendspitze

6. Abschätzung der bauordnungsrechtlich notwendigen Stellplätze

Die nachstehende Abschätzung des bauordnungsrechtlichen Stellplatzbedarfs ist lediglich als Einschätzung der zu betrachten, da die exakte Anzahl der bauordnungsrechtlich notwendigen Stellplätze erst auf der Grundlage der Flächenermittlung für die Bauantragsplanung resultiert.

6.1 Wohnungen

Das Bauvorhaben ist gemäß der „Übersichtskarte ÖPNV-Einzugsbereiche“ der Zone „ÖPNV-Anbindung sehr gut“ zuzuordnen.

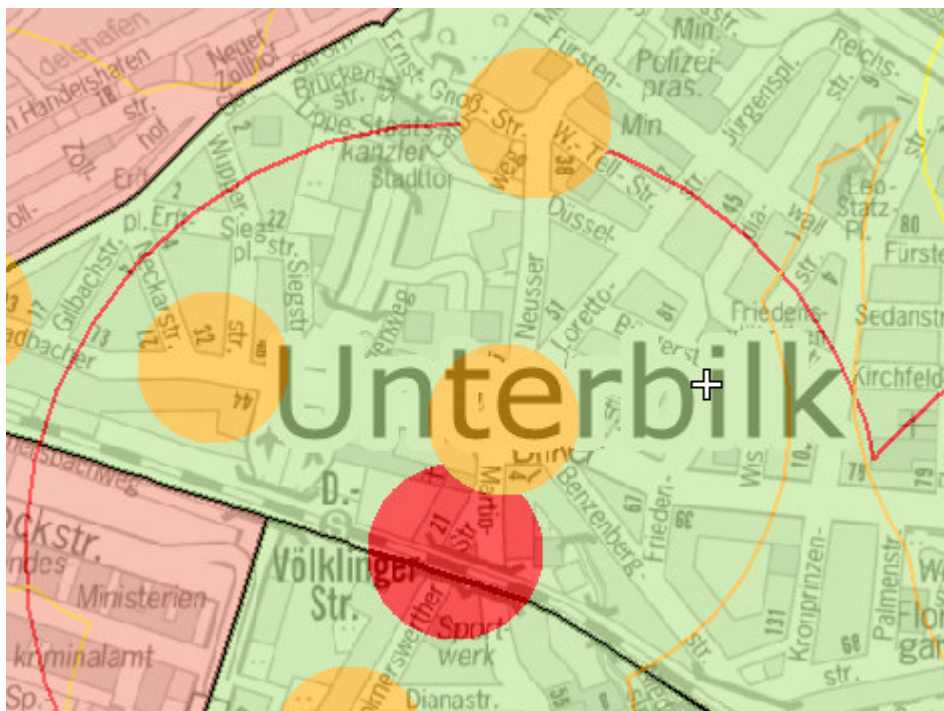


Abbildung 14: Auszug "Übersichtskarte ÖPNV-Einzugsbereiche"

Für Wohnungen zwischen 88 und 130 m² Wohnfläche sind entsprechend der Richtzahlen der Stadt Düsseldorf 2 Stellplätze je 3 Wohnungen herzustellen:

- 83 Wohnungen · 2 Stellplätze je 3 Wohnungen = 55 Stellplätze

6.2 Gewerbliche Nutzungen

Die Abschätzung der Stellplätze für gewerbliche Nutzungen erfolgt auf der Grundlage der Richtzahlentabelle zu § 51 LBauO NW.

Büro

Das Bauvorhaben liegt außerhalb der Stellplatzminderungszonen I und II, so dass hier Stellplätze entsprechend der Ziffer 2.1 herzustellen sind (1 Stellplatz je 30-40 m² Nutzfläche). Allerdings widerspricht diese Einschätzung der Bewertung der ÖPNV-Qualität für Wohnungen („ÖPNV-Anbindung sehr gut“). Vor diesem Hintergrund wird für die Stellplätze der gewerblichen Stellplätze ein Abschlag von 20% in Ansatz gebracht.

- $37.000 \text{ m}^2 \text{ BGF} \cdot 80\% = 29.600 \text{ m}^2 \text{ Nutzfläche}$
 $29.600 \text{ m}^2 \text{ Nutzfläche} \cdot 1 \text{ Stellplatz je } 40 \text{ m}^2 \text{ Nutzfläche} = 740 \text{ Stellplätze}$
 $740 \text{ Stellplätze abzüglich } 20\% = 590 \text{ Stellplätze}$

Hotel

Das Hotel ist derzeit mit einer Zahl von ca. 125 Betten konzipiert. Hierfür sind entsprechend der Ziffer 6.2 Stellplätze herzustellen (1 Stellplatz je 2-6 Betten)
 $125 \text{ Betten} \cdot 1 \text{ Stellplatz je } 2-6 \text{ Betten} = 32 \text{ Betten}$

Kita

Kita ist derzeit als 3-gruppige-Einrichtung für ca. 55 Kinder konzipiert. Entsprechend der Ziffer 8.5 sind auch für diese Nutzung Stellplätze herzustellen (1 Stellplatz je 20-30 Kinder).

$55 \text{ Kinder} \cdot 1 \text{ Stellplatz je } 20-30 \text{ Betten} = 3 \text{ Stellplätze}$

Für das Hotel und die Kita sind insgesamt ca. 37 Stellplätze nachzuweisen. Die Stellplätze sind in der Tiefgaragen vorgesehen. Der detaillierte Stellplatznachweis erfolgt im Rahmen des späteren Baugenehmigungsverfahrens.

6.3 Geplante Stellplätze in Tiefgaragen

Nach dem derzeitigen Stand der Planung umfassen die nebeneinander liegenden Tiefgaragen insgesamt ca. 740 Stellplätze, damit steht eine ausreichende Zahl von Stellplätzen auf dem Grundstück zur Verfügung.

7. Zusammenfassung und Empfehlung

Die [REDACTED] plant auf einem Areal an der Völklinger Straße die Errichtung von ca. 37.000 m² BGF Büroflächen, ca. 83 Wohnungen, einem Hotel mit ca. 125 Betten, eine 3-gruppige Kita sowie ergänzende Gastronomie. Die notwendigen Stellplätze sollen in einer Tiefgarage errichtet werden, die über eine Rampe erschlossen wird. Insgesamt ist aus den geplanten Nutzungen ein tägliches Fahrtenaufkommen von ca. 2.024 Kfz-Fahrten (Summe Ziel- und Quellverkehr) zu erwarten.

Das Bauvorhaben ist über den Knotenpunkt Völklinger Straße an das umliegende Straßennetz angebunden. Eine Zufahrt über den Lahnweg oder die Neusser Straße erfolgt nicht.

Der Knoten wird zukünftig in der Morgenspitze durch ca. 260 zusätzliche Kfz/h und in der Nachmittagsspitze durch ca. 250 zusätzliche Kfz/h belastet.

Der gesamt motorisierte Ziel- und Quellverkehr wird über diesen Knotenpunkt geführt. Das Fahrtenaufkommen kann über den Knotenpunkt mit einer ausreichenden und angemessenen Leistungsfähigkeit abgewickelt werden, in der Nachmittagsspitzenstunde ist in der Ausfahrt aus dem Grundstück eine gegenüber heute spürbare Zunahme der Wartezeit und der Rückstaulänge zu erwarten. Hier ist aber eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D nachgewiesen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gegen die geplante Bebauung aus verkehrsplanerischer Sicht keine Bedenken bestehen.

Aufgestellt, 26.09.2017 Schübler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Geogr. Christoph Richling

Abteilungsleitung Verkehrsplanung Straße

8. Literatur

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV):

HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015
Köln 2015

Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV):

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,
Köln 2006

Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff:

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung
Heft 42 – 2000 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000, Aktualisierung 2012

Stadt Düsseldorf

Mobilität der Düsseldorfer Bevölkerung 2013
Signaltechnische Unterlagen für den Knotenpunkt Völklinger Straße

Stadt Düsseldorf

https://www.duesseldorf.de/bauaufsichtsamt/baulexikon/Stellplaetze_Gewerbe.shtml
<https://www.duesseldorf.de/bauaufsichtsamt/baulexikon/stellplaetze.shtml>
<https://maps.duesseldorf.de/stellplatzrichtlinie/>

msm Architekten

Nutzungsdaten, Lagepläne, Köln 09/2017

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH

Knotenstromzählung 05.09.2017

Anlage 1

Analyse

Morgenspitze

Abendspitze

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Analyse.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Morgenpitze_Analyse



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	A	11	12	0
K2	AL	10	0	0
K3	B	5	0	0
K4	BL	4	0	0
K5	C	2	1	0
K6	CR	3	0	0
K7	D	8	7	0
K8	DR	9	0	0

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

		anliegende Ströme			abliegende Ströme			
Fußg.-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	in Zufahrt
F1	E1	7	8	9	0	0	0	3
F2	E2	0	0	0	2	6	10	3

Minuswert = bedingt verträglich

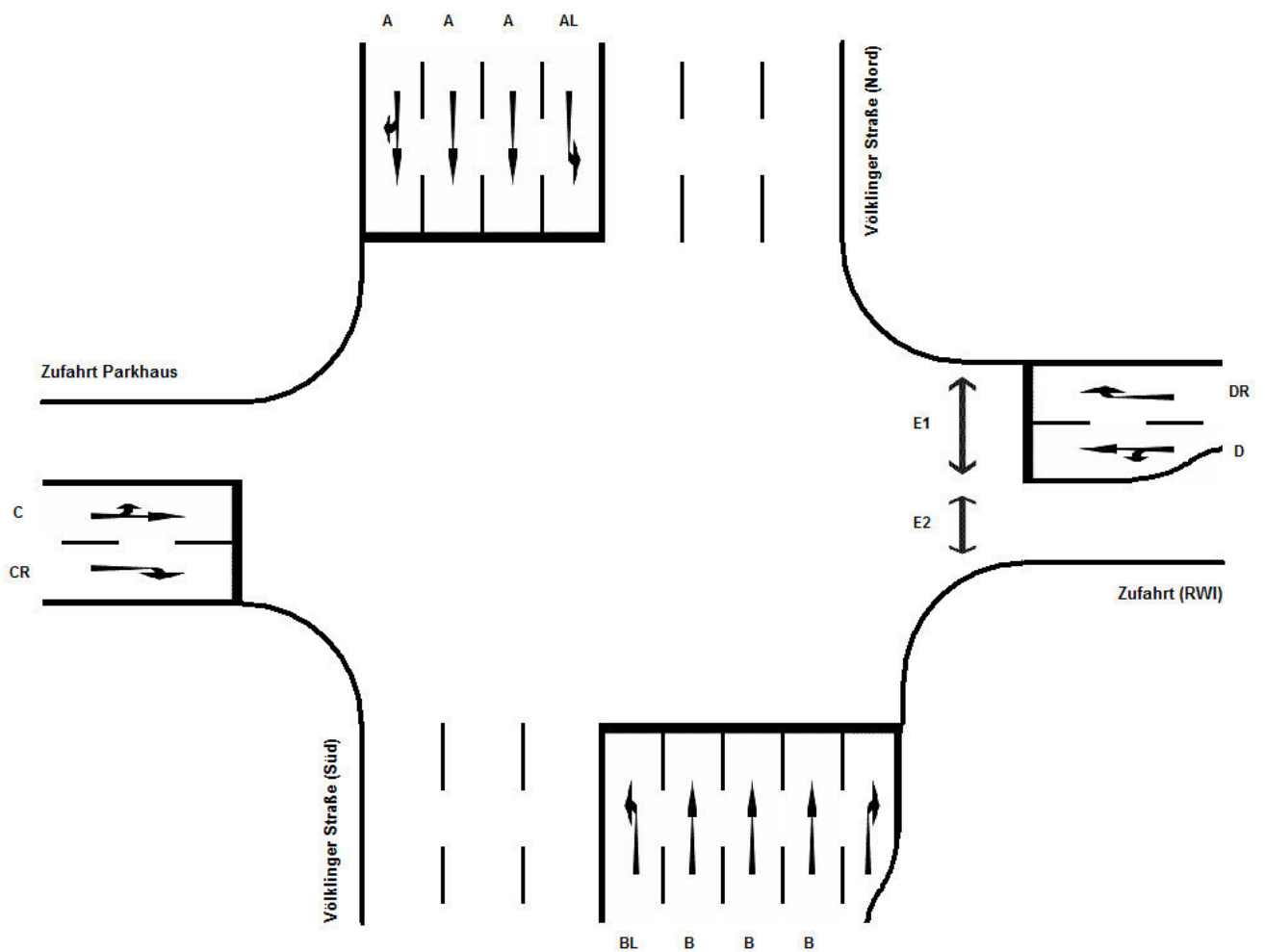
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Analyse.amp

Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Morgenpitze_Analyse

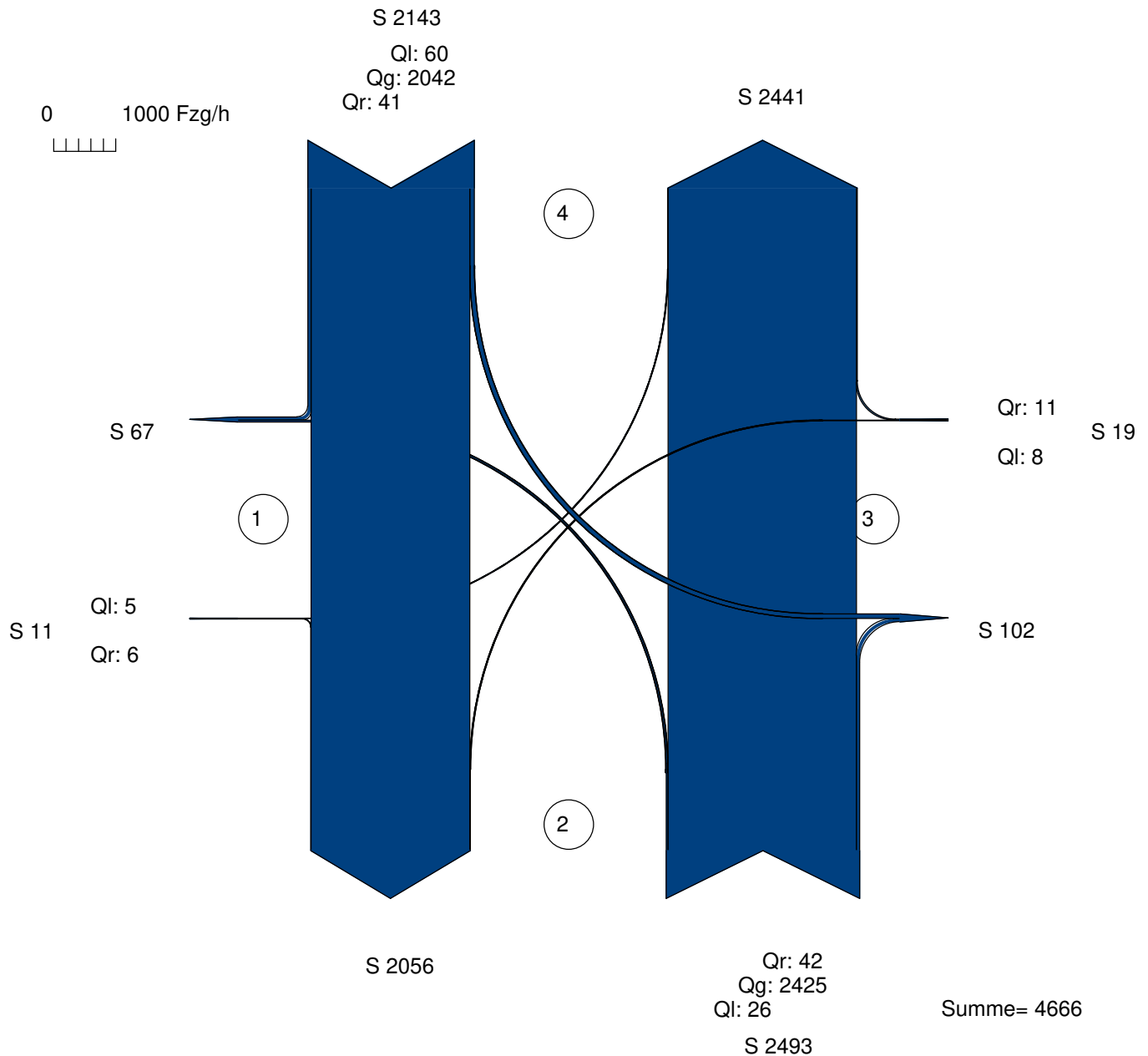


Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Analyse.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Morgenpitze_Analyse



Fahrzeuge

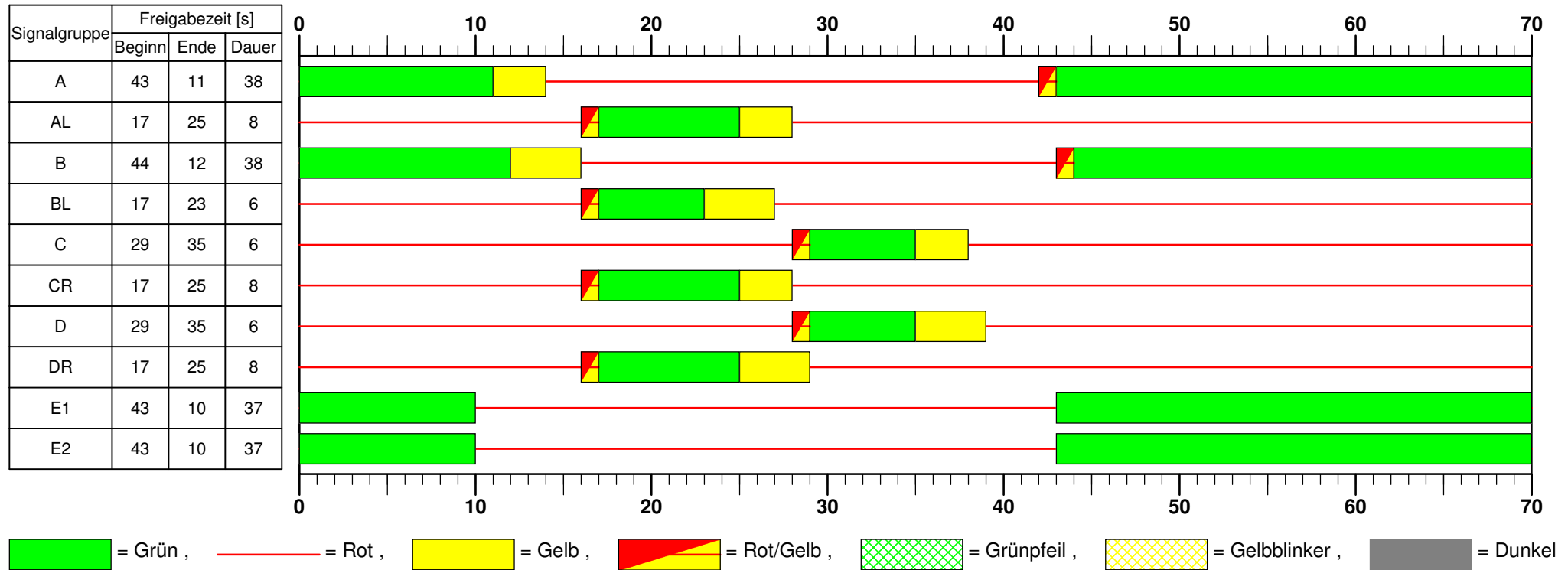


Zufahrt 1 : Zufahrt Parkhaus
Zufahrt 2 : Völklinger Straße (Süd)
Zufahrt 3 : Zufahrt (RWI)
Zufahrt 4 : Völklinger Straße (Nord)

AMPEL Version 6.1.17

Signalzeitenplan

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Analyse.amp
 Projekt : Völklinger Straße (12326)
 Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
 Stunde : Morgenpitze_Analyse



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01							Datum: 21.09.2017			
Zeitraum: Morgenpitze_Analyse							Bearbeiter: Shirmohammadli			
Umlaufzeit t_U : 70 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	5	0	0			1,000		1	ja	nein
2	0	0	0			1,000		1	ja	nein
3	6	0	0			1,000		1	nein	nein
4	25	1	0			1,029		1	nein	nein
5	2345	80	0			1,025		3	nein	nein
6	42	0	0			1,000		1	nein	nein
7	8	0	0			1,000		1	ja	nein
8	0	0	0			1,000		1	ja	nein
9	11	0	0			1,000		1	nein	nein
10	60	0	0			1,000		1	nein	nein
11	1962	80	0			1,029		3	ja	nein
12	41	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	23		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	24		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	25		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32	18	$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	43		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	44		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	E1	40	10		10					
3	E2	40	10		10					

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01							Datum: 21.09.2017			
Zeitabschnitt: Morgenpitze_Analyse							Bearbeiter: Shirmohammadli			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	6	0,023	0,13	0,013	0,115	4	26,8	B
12	C	1, 2	5	0,025	0,10	0,014	0,102	4	28,7	B
21		6	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
22	B	5	808	0,743	0,56	2,161	14,038	125	18,9	A
23	B	5	808	0,743	0,56	2,161	14,038	125	18,9	A
24	B	5	808	0,743	0,56	2,161	14,038	125	18,9	A
25	BL	4	26	0,134	0,10	0,086	0,548	11	30,3	B
31	DR	9	11	0,043	0,13	0,025	0,212	6	27,1	B
32	D	7, 8	8	0,040	0,10	0,023	0,164	5	28,9	B
41	A	11, 12	695	0,641	0,56	1,181	10,493	98	14,6	A
42	A	11	694	0,641	0,56	1,183	10,485	99	14,6	A
43	A	11	694	0,641	0,56	1,183	10,485	99	14,6	A
44	AL	10	60	0,233	0,13	0,172	1,220	19	29,8	B
Gesamt			4623						17,2	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	E1	40	10	1	33					B
3	E2	40	10	1	33					B
									Gesamtbewertung:	B

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Analyse.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Abendspitze_Analyse



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	A	11	12	0
K2	AL	10	0	0
K3	B	5	0	0
K4	BL	4	0	0
K5	C	2	1	0
K6	CR	3	0	0
K7	D	8	7	0
K8	DR	9	0	0

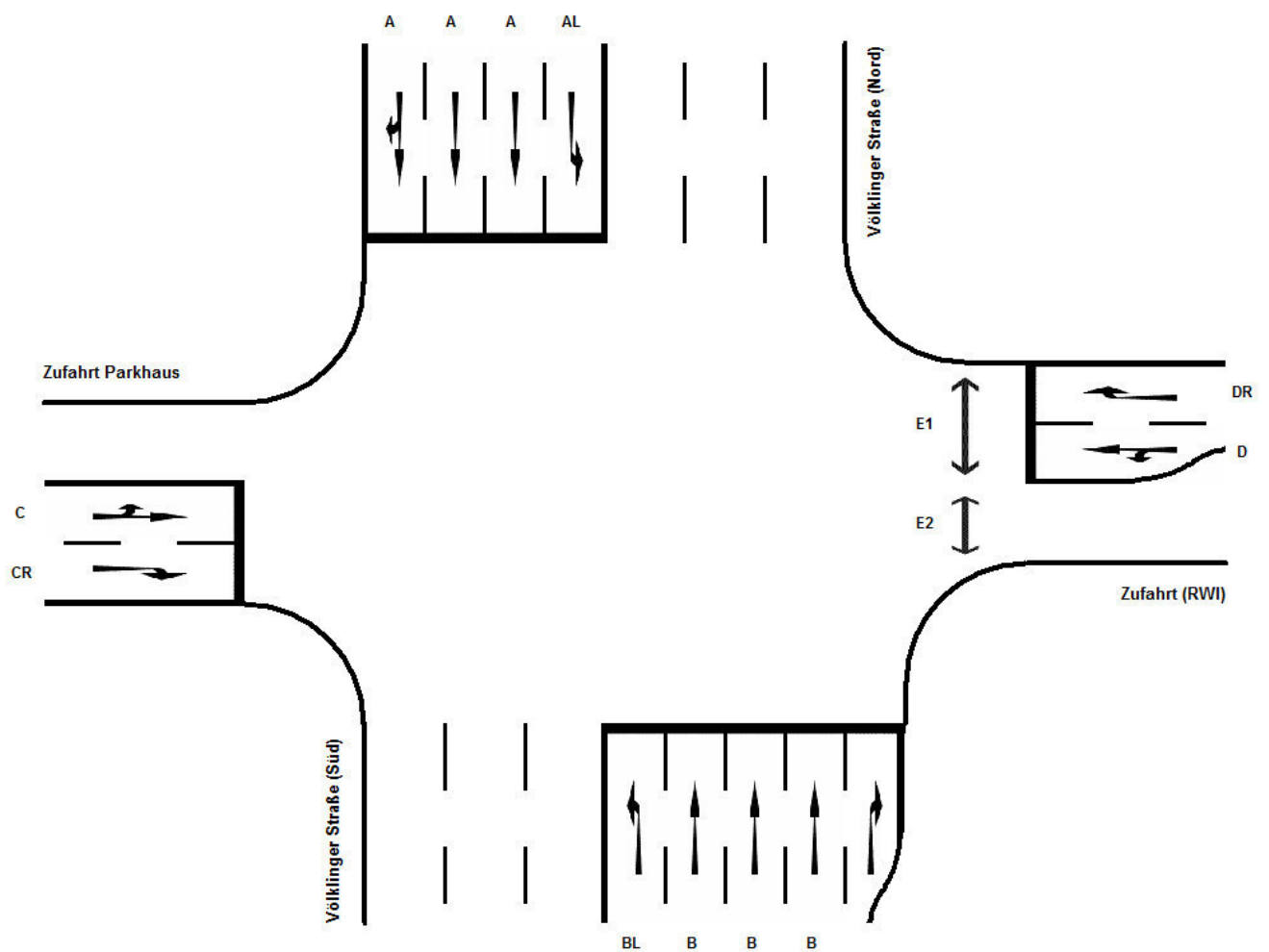
1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	E1	7	8	9	0	0	0	3
F2	E2	0	0	0	2	6	10	3

Minuswert = bedingt verträglich

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VöklingerStr_Abend_Analyse.amp
 Projekt : Vöklinger Straße (12326)
 Knoten : Vöklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
 Stunde : Abendspitze_Analyse

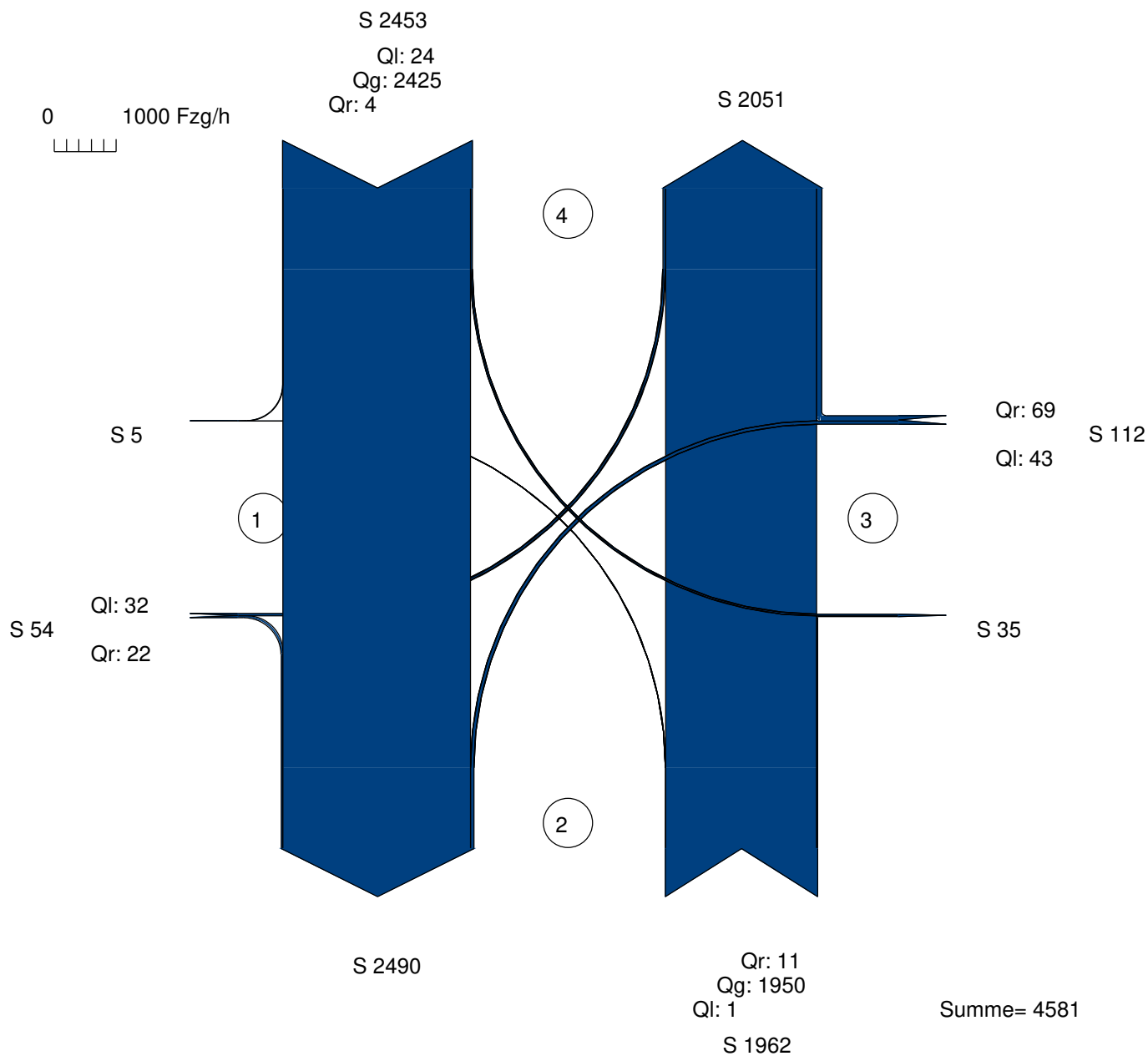


Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Analyse.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Abendspitze_Analyse



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Zufahrt Parkhaus
Zufahrt 2 : Völklinger Straße (Süd)
Zufahrt 3 : Zufahrt (RWI)
Zufahrt 4 : Völklinger Straße (Nord)

AMPEL Version 6.1.17

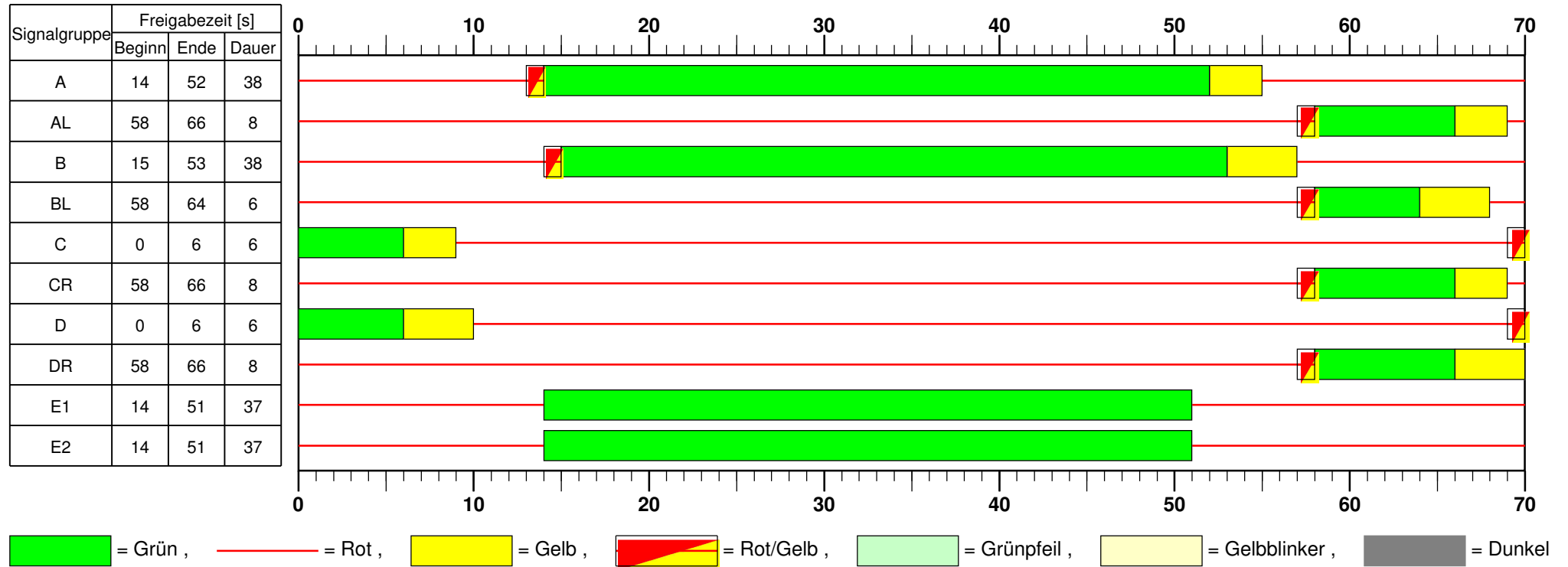
Signalzeitenplan

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Analyse.amp

Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Abendspitze_Analyse



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)							Stadt:			
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01							Datum: 21.09.2017			
Zeitabschnitt: Abendspitze_Analyse							Bearbeiter: Shirmohammadli			
Umlaufzeit t_U : 70 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	32	0	0			1,000		1	ja	nein
2	0	0	0			1,000		1	ja	nein
3	22	0	0			1,000		1	nein	nein
4	1	0	0			1,000		1	nein	nein
5	1925	25	0			1,010		3	nein	nein
6	11	0	0			1,000		1	nein	nein
7	43	0	0			1,000		1	ja	nein
8	0	0	0			1,000		1	ja	nein
9	69	0	0			1,000		1	nein	nein
10	24	0	0			1,000		1	nein	nein
11	2385	40	0			1,012		3	ja	nein
12	4	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	23		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	24		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	25		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32	18	$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	43		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	44		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	E1	40	10		10					
3	E2	40	10		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01						Datum: 21.09.2017				
Zeitabschnitt: Abendspitze_Analyse						Bearbeiter: Shirmohammadli				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	22	0,086	0,13	0,052	0,429	9	27,6	B
12	C	1, 2	32	0,160	0,10	0,107	0,676	12	30,7	B
21		6	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
22	B	5	650	0,589	0,56	0,912	9,240	87	13,2	A
23	B	5	650	0,589	0,56	0,912	9,240	87	13,2	A
24	B	5	650	0,589	0,56	0,912	9,240	87	13,2	A
25	BL	4	1	0,005	0,10	0,003	0,020	2	28,4	B
31	DR	9	69	0,268	0,13	0,209	1,420	21	30,5	B
32	D	7, 8	43	0,215	0,10	0,154	0,923	15	31,8	B
41	A	11, 12	809	0,735	0,56	2,040	13,834	122	18,3	A
42	A	11	810	0,736	0,56	2,052	13,871	123	18,3	A
43	A	11	810	0,736	0,56	2,052	13,871	123	18,3	A
44	AL	10	24	0,093	0,13	0,057	0,469	10	27,7	B
Gesamt			4570						16,6	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	E1	40	10	1	33					B
3	E2	40	10	1	33					B
Gesamtbewertung:										B

Anlage 2

Prognose

Morgenspitze

Abendspitze

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Prognose_02.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Morgenpitze_Prognose



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	A	11	12	0
K2	AL	10	0	0
K3	B	5	0	0
K4	BL	4	0	0
K5	C	2	1	0
K6	CR	3	0	0
K7	D	8	7	0
K8	DR	9	0	0

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

		anliegende Ströme			abliegende Ströme			
Fußg.-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	in Zufahrt
F1	E1	7	8	9	0	0	0	3
F2	E2	0	0	0	2	6	10	3

Minuswert = bedingt verträglich

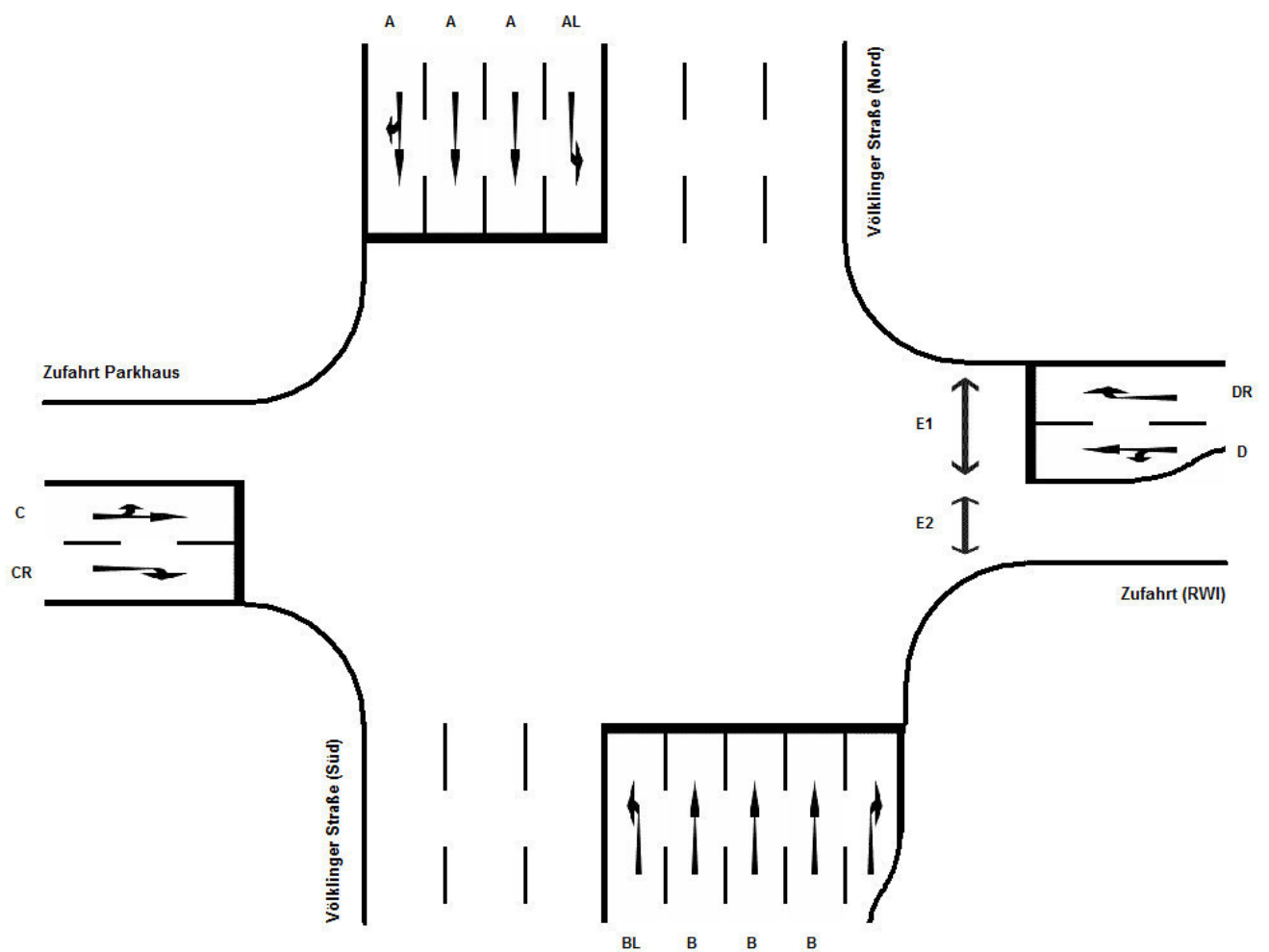
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VöklingerStr_Morgen_Prognose_02.amp

Projekt : Vöklinger Straße (12326)

Knoten : Vöklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Morgenpitze_Prognose

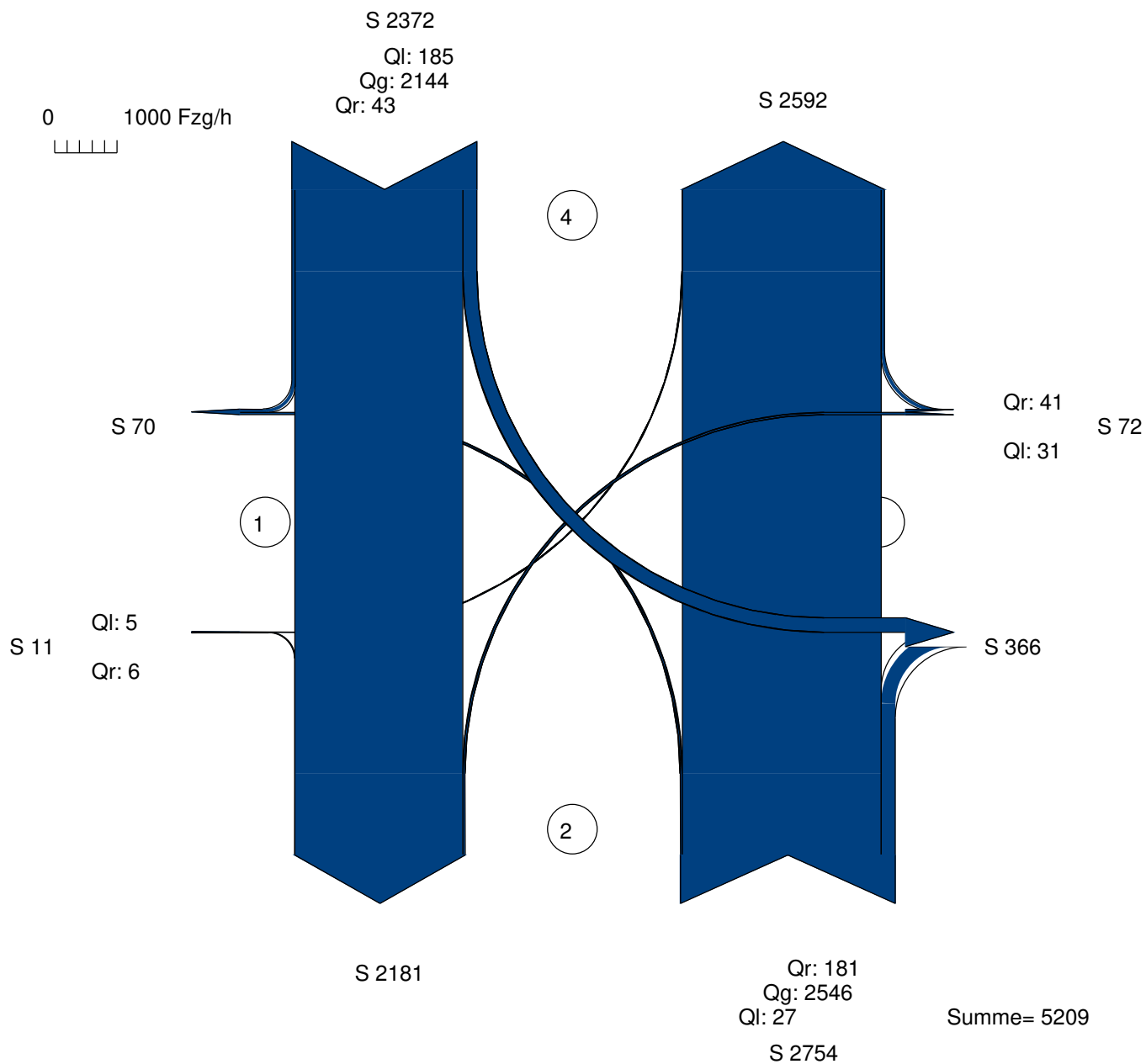


Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Prognose_02.amp
Projekt : Völklinger Straße (12326)
Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01
Stunde : Morgenpitze_Prognose



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Zufahrt Parkhaus
Zufahrt 2 : Völklinger Straße (Süd)
Zufahrt 3 : Zufahrt (RWI)
Zufahrt 4 : Völklinger Straße (Nord)

AMPEL Version 6.1.17

Signalzeitenplan

Datei : 20170921_VölklingerStr_Morgen_Prognose_02.amp

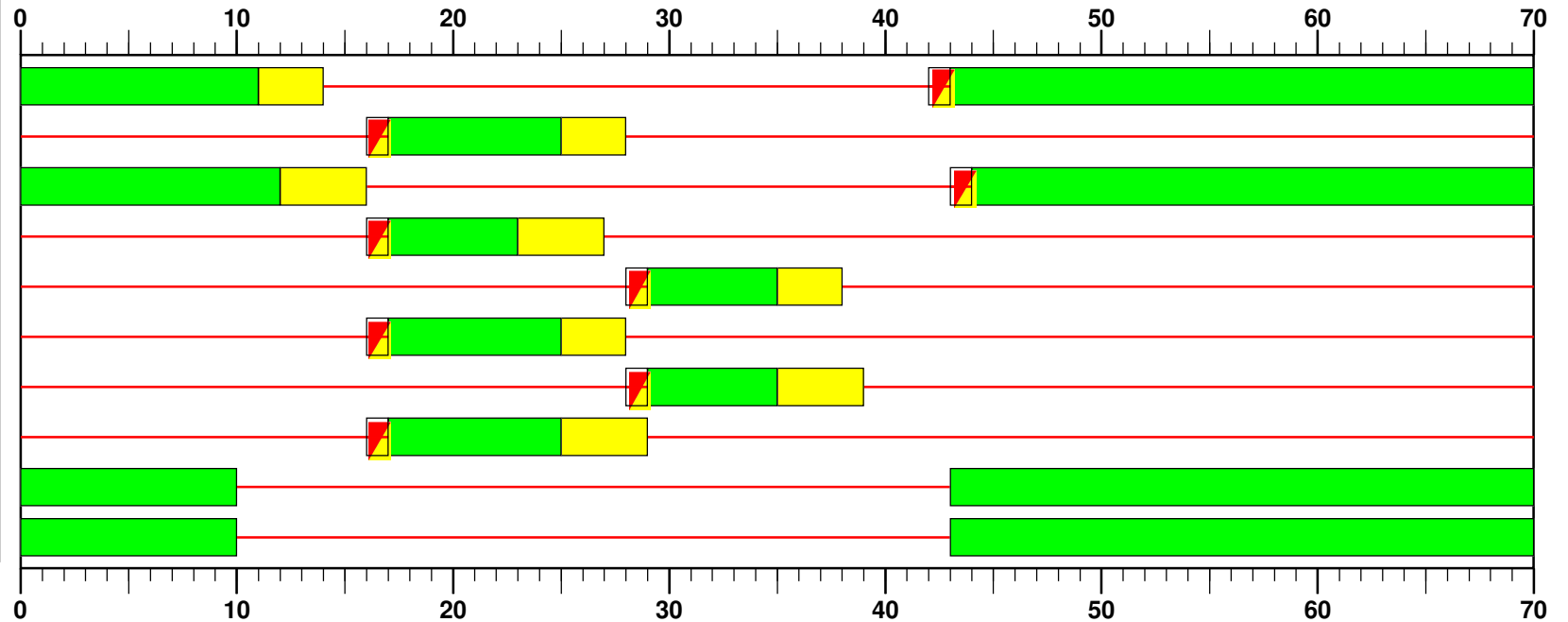
Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Morgenpitze_Prognose



Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
A	43	11	38
AL	17	25	8
B	44	12	38
BL	17	23	6
C	29	35	6
CR	17	25	8
D	29	35	6
DR	17	25	8
E1	43	10	37
E2	43	10	37



= Grün ,
 = Rot ,
 = Gelb ,
 = Rot/Gelb ,
 = Grünpfeil ,
 = Gelbblinker ,
 = Dunkel

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01						Datum: 21.09.2017				
Zeitabschnitt: Morgenpitze_Prognose						Bearbeiter: Shirmohammadli				
Umlaufzeit t_U : 70 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	5	0	0			1,000		1	ja	nein
2	0	0	0			1,000		1	ja	nein
3	6	0	0			1,000		1	nein	nein
4	26	1	0			1,028		1	nein	nein
5	2462	84	0			1,025		3	nein	nein
6	179	2	0			1,008		1	nein	nein
7	29	2	0			1,048		1	ja	nein
8	0	0	0			1,000		1	ja	nein
9	39	2	0			1,037		1	nein	nein
10	183	2	0			1,008		1	nein	nein
11	2060	84	0			1,029		3	ja	nein
12	43	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	23		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	24		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	25		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32	18	$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	43		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	44		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	E1	40	10		10					
3	E2	40	10		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)						Stadt: _____				
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01						Datum: 21.09.2017				
Zeitabschnitt: Morgenpitze_Prognose						Bearbeiter: Shirmohammadli				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	6	0,023	0,13	0,013	0,115	4	26,8	B
12	C	1, 2	5	0,025	0,10	0,014	0,102	4	28,7	B
21		6	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
22	B	5	849	0,781	0,56	2,865	15,809	139	21,6	B
23	B	5	849	0,781	0,56	2,865	15,809	139	21,6	B
24	B	5	849	0,781	0,56	2,865	15,809	139	21,6	B
25	BL	4	27	0,138	0,10	0,090	0,569	11	30,4	B
31	DR	9	41	0,165	0,13	0,111	0,821	15	28,8	B
32	D	7, 8	31	0,162	0,10	0,108	0,660	13	30,9	B
41	A	11, 12	729	0,673	0,56	1,397	11,438	106	15,6	A
42	A	11	729	0,674	0,56	1,407	11,460	106	15,7	A
43	A	11	729	0,674	0,56	1,407	11,460	106	15,7	A
44	AL	10	185	0,725	0,13	1,767	5,224	55	54,3	D
Gesamt			5029						20,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	E1	40	10	1	33					B
3	E2	40	10	1	33					B
Gesamtbewertung:										D

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Prognose_02.amp

Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Abendspitze_Prognose



Kfz-Gr.	Bezeichnung	1.Strom	2.Strom	3.Strom
K1	A	11	12	0
K2	AL	10	0	0
K3	B	5	0	0
K4	BL	4	0	0
K5	C	2	1	0
K6	CR	3	0	0
K7	D	8	7	0
K8	DR	9	0	0

1. Strom = Hauptstrom; Minuswert=Sekundärsignal

Fußg.-Gr.	Bezeichnung	anliegende Ströme			abliegende Ströme			in Zufahrt
		1.Strom	2.Strom	3.Strom	1.Strom	2.Strom	3.Strom	
F1	E1	7	8	9	0	0	0	3
F2	E2	0	0	0	2	6	10	3

Minuswert = bedingt verträglich

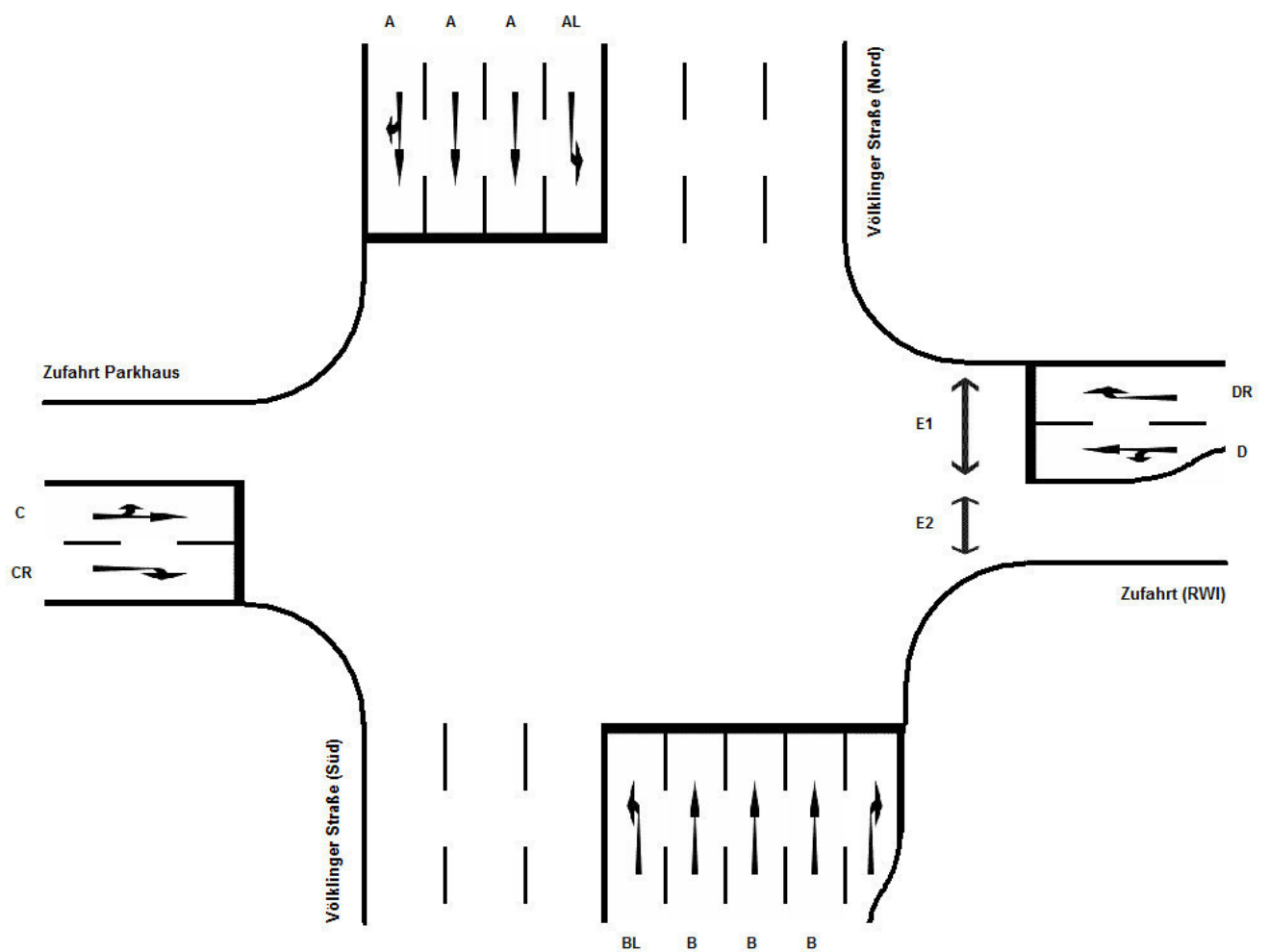
Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : 20170921_VöklingerStr_Abend_Prognose_02.amp

Projekt : Vöklinger Straße (12326)

Knoten : Vöklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Abendspitze_Prognose



Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Prognose_02.amp

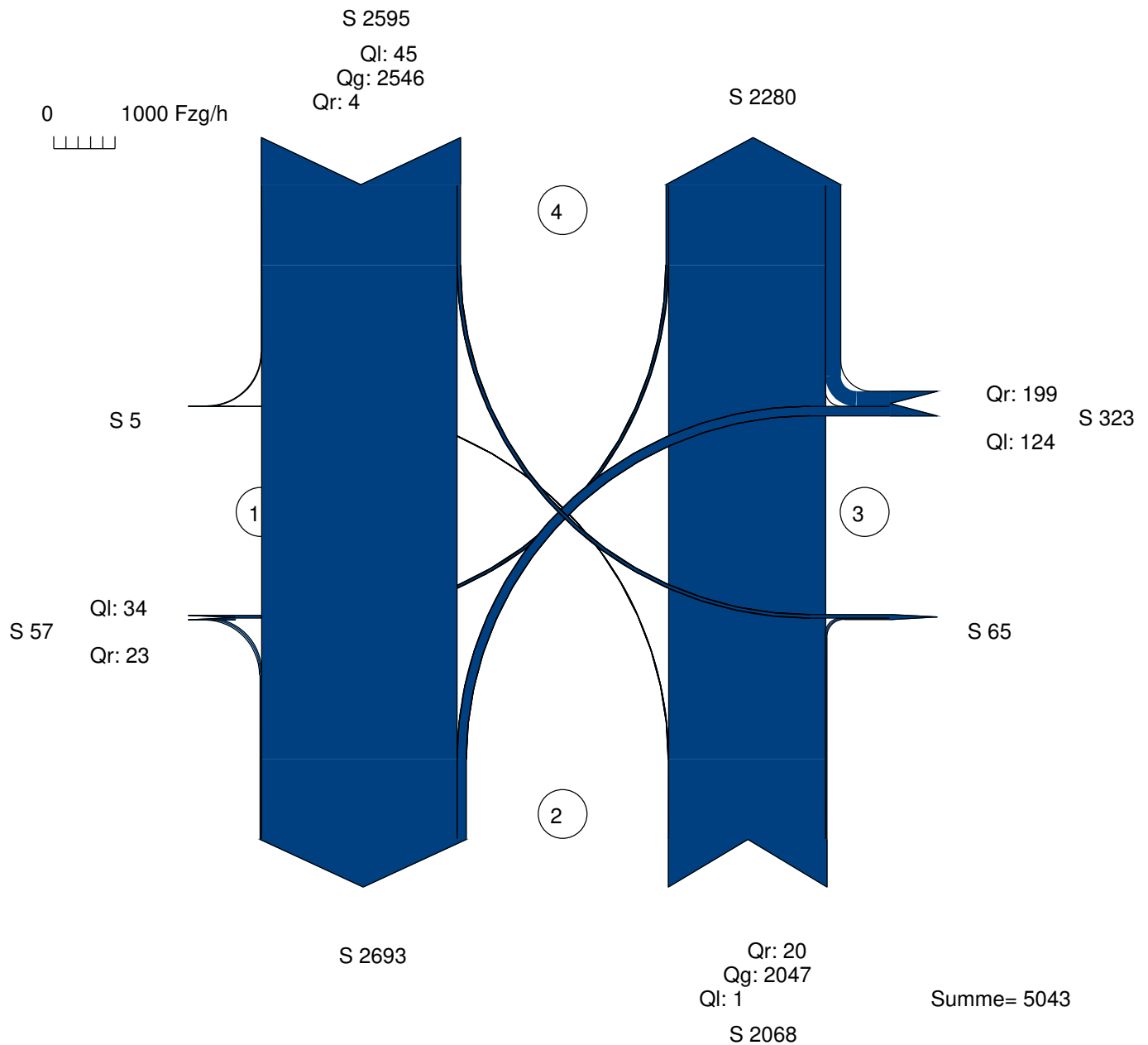
Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Abendspitze_Prognose



Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Zufahrt Parkhaus

Zufahrt 2 : Völklinger Straße (Süd)

Zufahrt 3 : Zufahrt (RWI)

Zufahrt 4 : Völklinger Straße (Nord)

AMPEL Version 6.1.17

Signalzeitenplan

Datei : 20170921_VölklingerStr_Abend_Prognose_02.amp

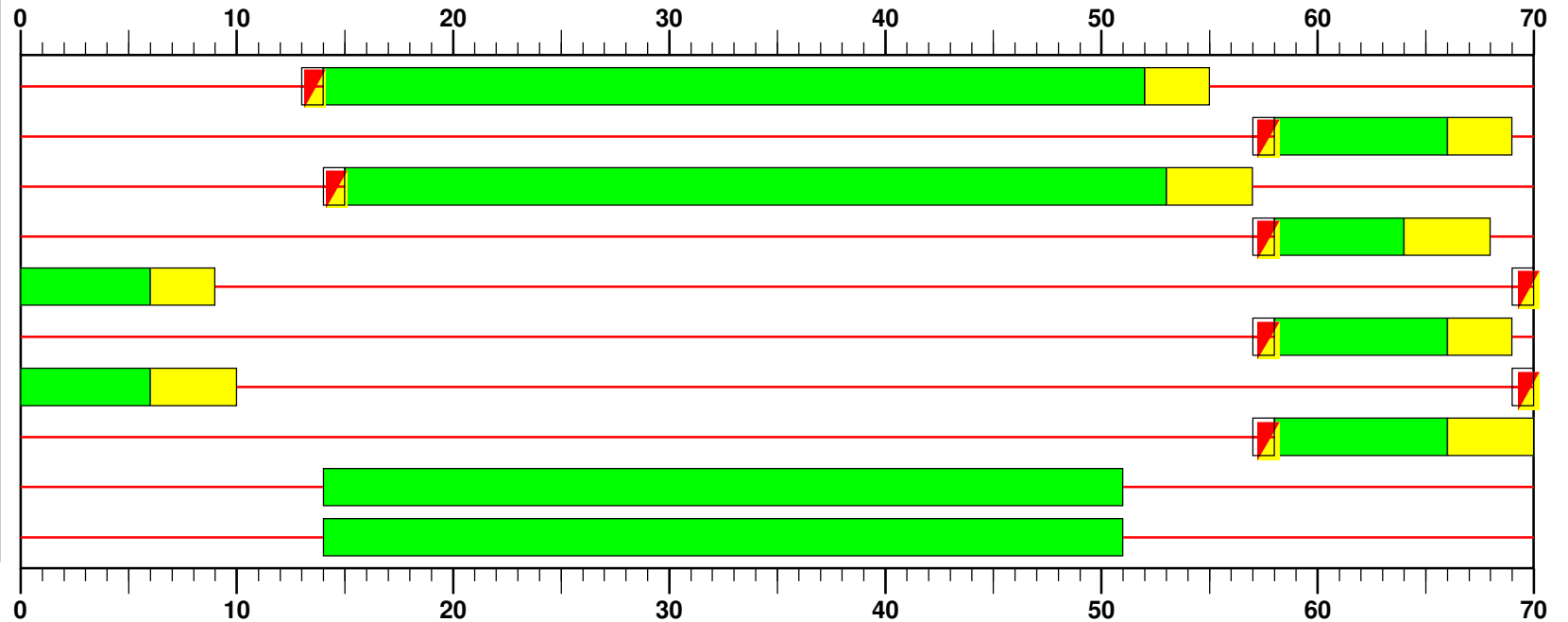
Projekt : Völklinger Straße (12326)

Knoten : Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01

Stunde : Abendspitze_Prognose



Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
A	14	52	38
AL	58	66	8
B	15	53	38
BL	58	64	6
C	0	6	6
CR	58	66	8
D	0	6	6
DR	58	66	8
E1	14	51	37
E2	14	51	37



= Grün ,
 = Rot ,
 = Gelb ,
 = Rot/Gelb ,
 = Grünpfeil ,
 = Gelbblinker ,
 = Dunkel

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)							Stadt:			
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01							Datum: 21.09.2017			
Zeitabschnitt: Abendspitze_Prognose							Bearbeiter: Shirmohammadli			
Umlaufzeit t_U : 70 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	34	0	0			1,000		1	ja	nein
2	0	0	0			1,000		1	ja	nein
3	23	0	0			1,000		1	nein	nein
4	1	0	0			1,000		1	nein	nein
5	2021	26	0			1,010		3	nein	nein
6	20	0	0			1,000		1	nein	nein
7	124	0	0			1,000		1	ja	nein
8	0	0	0			1,000		1	ja	nein
9	198	1	0			1,004		1	nein	nein
10	44	1	0			1,017		1	nein	nein
11	2504	42	0			1,012		3	ja	nein
12	4	0	0			1,000		1	ja	nein
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	22		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	23		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	gerade	24		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	25		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	rechts	31		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32	18	$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	rechts	41		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	41		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	42		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	gerade	43		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	44		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
3	E1	40	10		10					
3	E2	40	10		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

[illegible]

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Völklinger Straße (12326)							Stadt: _____			
Knotenpunkt: Völklinger Straße - RWI Zufahrt, 01							Datum: 21.09.2017			
Zeitabschnitt: Abendspitze_Prognose							Bearbeiter: Shirmohammadli			
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{w,j}$ [s]	QSV [-]
11	CR	3	23	0,089	0,13	0,055	0,449	9	27,7	B
12	C	1, 2	34	0,170	0,10	0,115	0,720	13	30,9	B
21		6	0	0,000	1,00	0,000	0,000	0	0,0	
22	B	5	682	0,618	0,56	1,049	10,003	93	13,9	A
23	B	5	682	0,618	0,56	1,049	10,003	93	13,9	A
24	B	5	682	0,618	0,56	1,049	10,003	93	13,9	A
25	BL	4	1	0,005	0,10	0,003	0,020	2	28,4	B
31+32	D+DR	9, 7, 8	323	0,828	0,20	3,734	9,763	90	61,5	D
41	A	11, 12	850	0,772	0,56	2,668	15,512	135	20,8	B
42	A	11	850	0,772	0,56	2,668	15,511	135	20,8	B
43	A	11	850	0,772	0,56	2,668	15,511	135	20,8	B
44	AL	10	45	0,178	0,13	0,121	0,902	15	28,9	B
Gesamt			5022						20,4	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{w,max}$ [s]					QSV [-]
3	E1	40	10	1	33					B
3	E2	40	10	1	33					B
								Gesamtbewertung:		D