

Bundesstadt Bonn

Bebauungsplan 7723-41
„Ehemalige Poliklinik“

Fachbeitrag Verkehr
und Mobilitätsmanagement

Bearbeitung:

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstraße 30
52249 Eschweiler
Dipl.-Ing. Markus Geuenich

Datum: 06.01.2025

Inhaltsverzeichnis

0.)	Allgemeine Hinweise	1
1.)	Einführung und Aufgabenstellung	2
2.)	Nutzungskonzept	4
3.)	Erschließungskonzept	5
4.)	Erreichbarkeit im Umweltverbund	6
4.1	ÖPNV	6
4.2	Fahrradfahrende	7
4.3	Zufußgehende	7
4.4	Erreichbarkeit umliegender Ziele	8
4.5	Fazit	8
5.)	Ermittlung der zu erwartenden Verkehrserzeugung	9
5.1	Wohnnutzung	9
5.2	Büronutzung	10
5.3	Kita	12
5.4	Diamorphinambulanz	13
5.5	Gesamtverkehrserzeugung	14
6.)	Verteilung der Zusatzverkehre im Netz	15
7.)	Verkehrsbelastungsdaten	16
7.1	Nullfall	16
7.2	Planfall	24
8.)	Berechnungsverfahren	28
8.1	Signalisierte Standardknotengeometrien	28
8.2	Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage	30
9.)	Ergebnisse der leistungstechnischen Berechnungen	32
9.1	„Wilhelmplatz“	32
9.2	Wilhelmstraße / Alexanderstraße	35
9.3	Alexanderstraße / Annagraben	37
10.)	Mobilitätsmanagement/Stellplatzanforderungen	38
10.1	„Harte“ Maßnahmen	38
10.2	„Weiche“ Maßnahmen	40
10.3	Wirkungsabschätzung	41
10.4	Empfohlene Mobilitätsmaßnahmen im Plangebiet	42
10.5	Ermittlung der erforderlichen Stellplatzanzahl	43
11.)	Ein- Ausfahrt der Tiefgarage	47
12.)	Projektbezogene Auswirkungen der Maßnahme „Abzweiganlage Landgericht“ auf die Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte	48
13.)	Zusammenfassung / Resümee	49
	Anlagenverzeichnis	50

0.) Allgemeine HinweiseGendergerechte Formulierungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Bericht auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Datenschutz

Im Sinne der Datenschutzgrundverordnung dienen die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung verwendeten Daten ausschließlich der projektbezogenen Aufgabenstellung. Die Daten wurden ausschließlich Bürointern und von den hinsichtlich der Datenschutzgrundverordnung geschulten Mitarbeitern der IGEPA Verkehrstechnik GmbH verarbeitet.

1.) Einführung und Aufgabenstellung

Das Gelände der ehemaligen Poliklinik, im Karree Wilhelmstraße - Alexanderstraße - Annagraben, soll einer neuen Nutzung zugeführt werden.

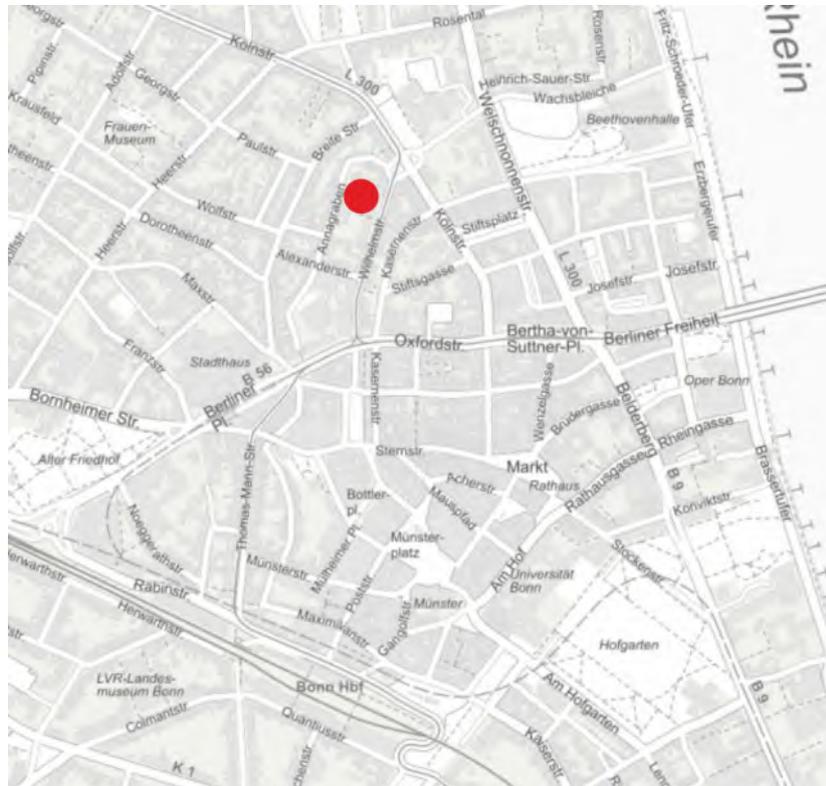


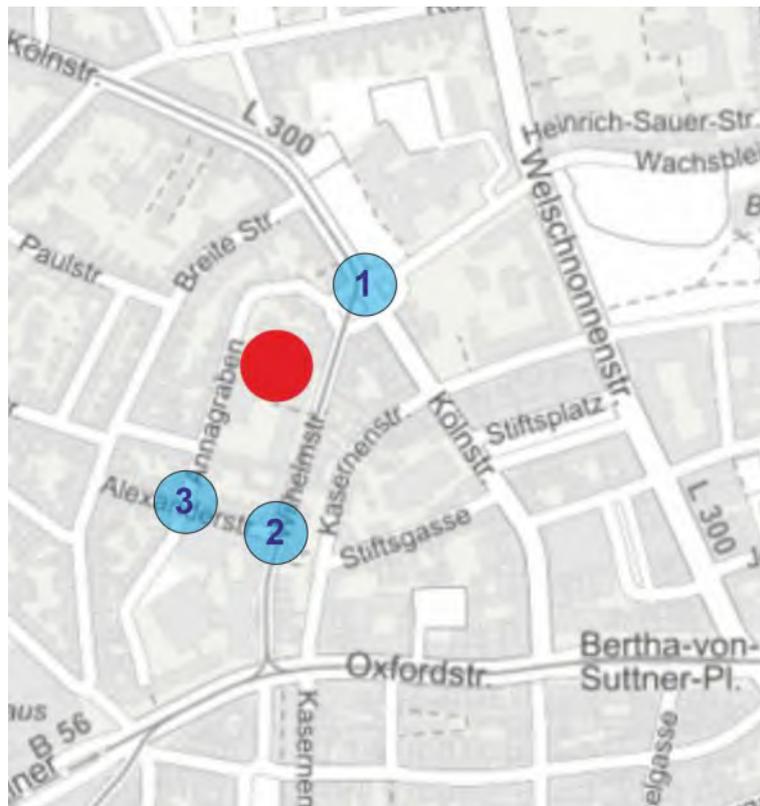
Bild 1: Lage im Stadtgebiet¹

Planungsrecht soll über den Bebauungsplan 7723-41 „Ehemalige Poliklinik“ geschaffen werden.

Im Rahmen dieses Fachbeitrages werden die verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Entwicklung auf die umliegende verkehrliche Infrastruktur bewertet.

Hierbei werden insbesondere die benachbarten Knotenpunkte „Wilhelmplatz“ (1), Wilhelmstr. / Alexanderstraße (2) und Alexanderstraße / Annagraben (3) einbezogen.

¹ Kartengrundlage: <https://stadtplan.bonn.de/>; Eintragungen: IGEP Verkehrstechnik GmbH

Bild 2: Untersuchte Knotenpunkte²

Im Sinne der gesamtstädtisch angestrebten Reduzierung des MIV³ und Stärkung des Umweltverbundes (ÖPNV, Radfahrende, Zufußgehende) werden außerdem Maßnahmen für ein standortspezifisches Mobilitätsmanagement empfohlen.

² Kartengrundlage: <https://stadtplan.bonn.de/>; Eintragungen: IGEPa Verkehrstechnik GmbH

³ Motorisierter Individual Verkehr

2.) Nutzungskonzept

Geplant ist überwiegend Wohnnutzung sowie ein geringer Anteil Büronutzung und eine Diamorphinambulanz. Außerdem ist die Einrichtung einer Kita vorgesehen.

Im Einzelnen sind folgende Nutzungen geplant⁴:

- Bauteil A – Studentisches Wohnen (5.600m² BGF) + Kita im EG (1.300m² BGF)
- Bauteil B – Büronutzung (1.860m² BGF)
- Bauteil C – Diamorphinambulanz (570m² BGF)
- Bauteil D/F – gefördertes Wohnen (6.200m² BGF)
- Bauteil E – freifinanziertes Wohnen (4.000m² BGF)

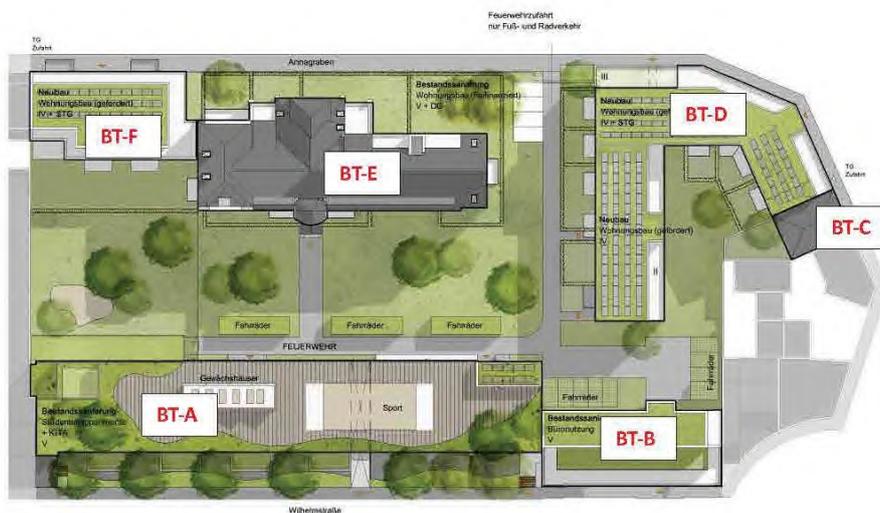


Bild 3: Bauteilzuordnung⁵

Die erforderlichen Stellplätze werden in einer Tiefgarage unter dem Grundstück bereitgestellt. Die Tiefgarage wird über den Annagraben erschlossen.

⁴ Angaben: Baucon Projektmanagement GmbH, 20.11.2023

⁵ Baucon Projektmanagement GmbH, 20.11.2023

3.) Erschließungskonzept

Das Plangebiet wird östlich von der Wilhelmstraße und westlich sowie nördlich vom Annagraben begrenzt. Grundsätzlich soll das Areal „autofrei“ bleiben. Die Befahrbarkeit für Feuerwehr und Müllfahrzeuge ist vom Annagraben aus möglich. Ein Befahren durch private Pkw und Lieferfahrzeuge ist nicht vorgesehen.

Die Fahrradabstellplätze werden möglichst oberirdisch vorgehalten.

Zu Fußgehende und Radfahrende können das Gebiet zwischen Wilhelmstraße und Annagraben durchqueren.

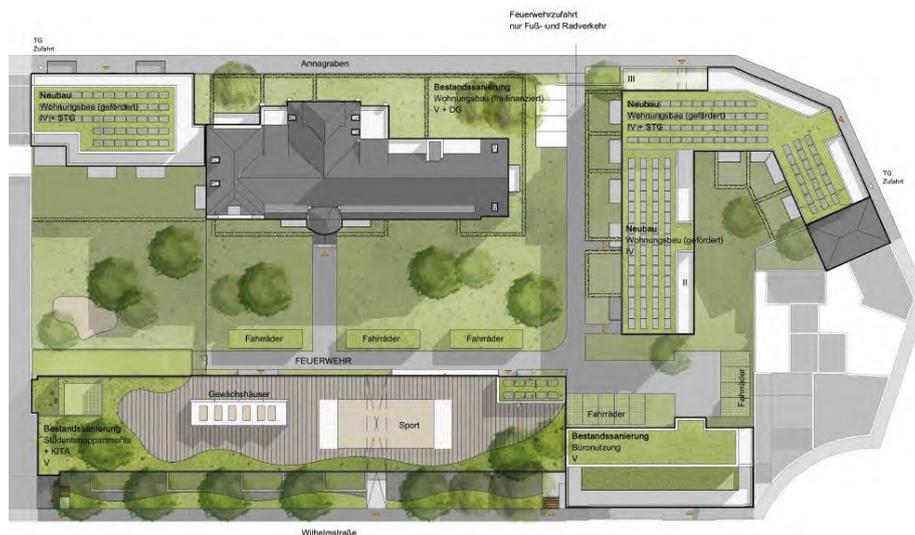


Bild 4: Städtebauliches Konzept⁶

Die geplante Kita soll vornehmlich den im Plangebiet entstehenden Bedarf abdecken und darüber hinaus das Angebot im umliegenden Quartier verbessern. Für die zu erwartenden Pkw- Bring- und Hol-Verkehre ist die Vorhaltung entsprechender Kurzzeitparkplätze notwendig. Diese sind oberirdisch einzurichten.

⁶ Baucon Projektmanagement GmbH, 20.11.2023

4.) Erreichbarkeit im Umweltverbund

4.1 ÖPNV

Direkt nordöstlich des Plangebietes befindet sich der ÖPNV-Haltepunkt „Wilhelmsplatz“, der von den Stadtbahn-Linien (Tram) 61 und 65 im 10 Minutentakt und von den Buslinien 550 und 633 im 20 Minutentakt bedient wird.

Die ÖPNV-Anbindung des Plangebietes wird daher gutachterlich als „sehr gut“ bewertet.

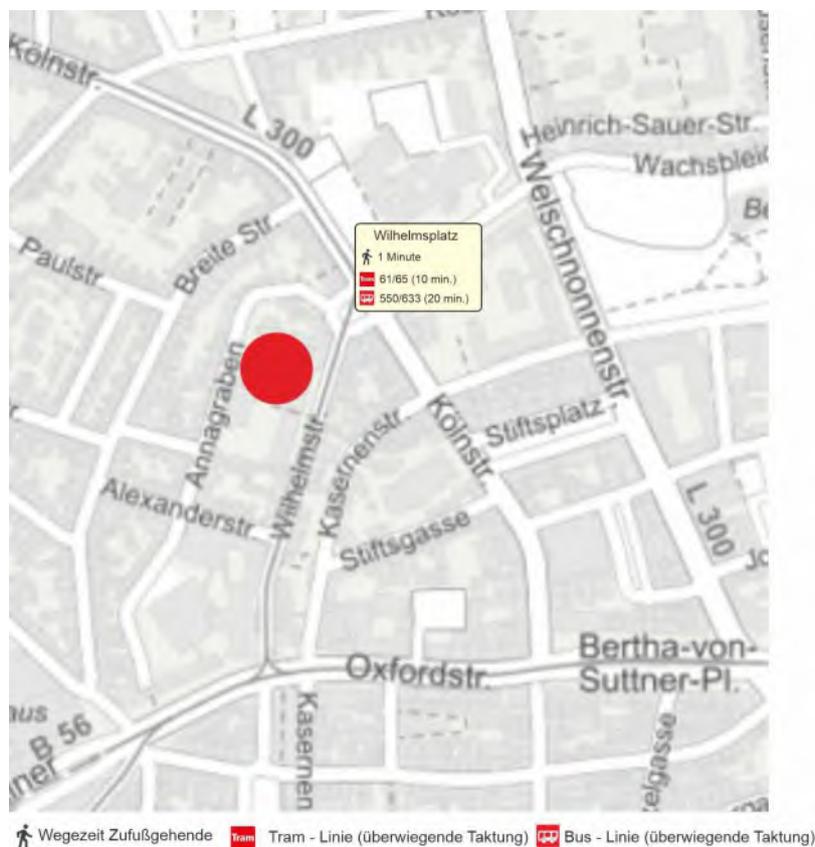


Bild 5: ÖPNV-Haltepunkt⁷

⁷ Kartengrundlage: <https://stadtplan.bonn.de/>; Eintragungen: IGEPa Verkehrstechnik GmbH

4.2 Fahrradfahrende

Im Sinne der Förderung des Radverkehrs entstehen in der Stadt Bonn zunehmend Fahrradstraßen. Im Umfeld des Plangebietes sind diese bereits in diversen Straßenzügen realisiert bzw. als beschlossen und in Planung ausgewiesen.

Hierüber sind u.a. die Radpendlerrouten „Bornheim – Alfter – Bonn Hbf“ und „Rheinbach – Swisttal - Alfter – Bonn Hbf“ erreichbar.



Bild 6: Fahrradstraßen im Umfeld⁸

Das „autofreie“ Plangebiet ermöglicht Durchwegungen für Radfahrende. Die Fahrradabstellplätze werden möglichst oberirdisch vorgehalten.

Aus gutachterlicher Sicht ist das Plangebiet insgesamt gut an das vorhandene Radwege- / Fahrradstraßen-Netz angebunden.

4.3 Zufußgehende

Die angrenzenden Straßen werden durch bauliche Gehwege in unterschiedlicher Breite flankiert. Die geplante Durchwegung des Plangebietes schafft zusätzliche Wegeverbindungen für Zufußgehende zwischen der Wilhelmstraße und dem Annagraben.

⁸ Quelle: <https://stadtplan.bonn.de/>

4.4 Erreichbarkeit umliegender Ziele

Exemplarisch wird hier die Erreichbarkeit der Bonner Innenstadt und des Hauptbahnhof Bonn dargestellt.

Die Innenstadt Bonn, mit den Einkaufsmöglichkeiten für den täglichen Bedarf, ist fußläufig in 10 Minuten und mit Fahrrad oder E-Scooter innerhalb von 3 Minuten erreichbar.

Der Bonner Hauptbahnhof mit den dortigen Verbindungen in das übergeordnete Schienennetz ist fußläufig in 13 Minuten, mit Fahrrad oder E-Scooter innerhalb von 3 Minuten, mit dem Bus in 9 Minuten und mit der Stadtbahn (Tram) in 7 Minuten erreichbar.



Bild 7: Erreichbarkeit exemplarischer Ziele ⁹

4.5 Fazit

Die Standortlage ermöglicht die Erledigung der Dinge des täglichen Bedarfs, wie auch die Erreichbarkeit von Fern- und Nahzielen, komfortabel unter Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes.

⁹ Kartengrundlage: <https://stadtplan.bonn.de/>; Eintragungen: IGEP Verkehrstechnik GmbH

5.) Ermittlung der zu erwartenden Verkehrserzeugung

Für die die Ermittlung der Verkehrserzeugung werden aktuelle Parameter des bundesweit anerkannten Programmes „Ver_Bau – Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Bosserhoff, Gustavsburg 2023) herangezogen. Dieses Programm basiert auf den einschlägigen Studien „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“, Teil 2: „Abschätzung der Verkehrserzeugung aus Vorhaben der Bauleitplanung“ (Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Bosserhoff) und „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ (Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV)). Die in diesen Studien hinterlegten Parameter und Ansätze werden im Rahmen des Programmes „Ver_Bau“ regelmäßig aktualisiert.

5.1 Wohnnutzung

	Wohnen allgemein (BT-E)	Wohnen gefördert (BT-D/F)	Wohnen studentisch (BT-A)
	4000 m ² BGF	6200 m ² BGF	5600 m ² BGF
m ² BGF/EW	60	50	35
Wege/EW	3,7	3,7	3,7
QZ-relevante Wege	88%	88%	88%
MIV-Anteil EW	45%	25%	20%
Pers./Pkw EW	1,5	1,5	1,7
Besucherwege/d	5%	5%	5%
MIV-Anteil Bes.	50%	40%	30%
Pers./Pkw Bes.	1,2	1,2	1,2
Fahrten Lkw/EW	0,07	0,07	0,07
Fahrten EW/d	66	68	62
Fahrten Bes./d	5	7	7
Fahrten Lkw/d	5	9	12
Fahrten/d gesamt	76	84	81
	241		

Tabelle 1: Tägliche Kfz-Fahrten Wohnnutzung

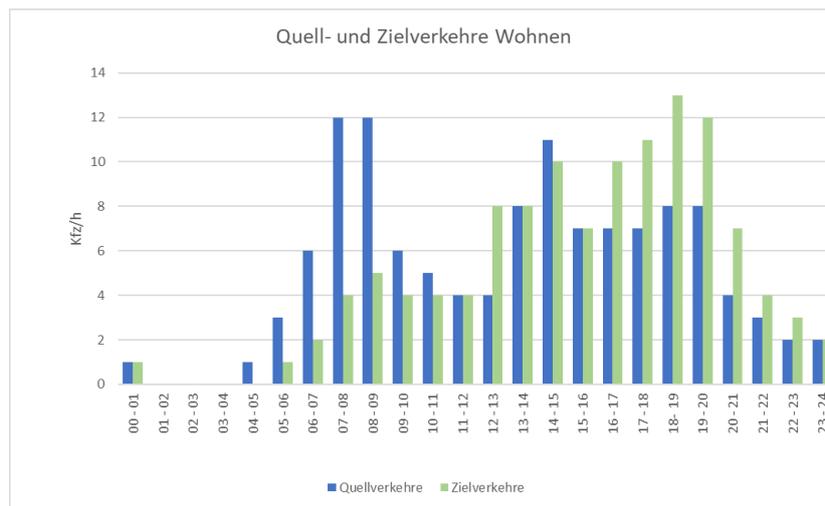


Bild 8: Quell- und Zielverkehre Wohnnutzung im Tagesgang

5.2 Büronutzung

Die zugrundeliegenden Parameter des Programm Ver_Bau berücksichtigen hinsichtlich der Büronutzung noch nicht die zwischenzeitliche Digitalisierung im Zusammenhang mit Abstimmungsterminen (Videokonferenzen) und die etablierte Einführung von Remote-Arbeitsplätzen (Homeoffice).

So wird eine Vielzahl der Besprechungstermine (z.B. Jour Fixe o.ä.) per Videokonferenz durchgeführt. Dies führt zu einer verminderten Anzahl an Besucher-Wegen/Beschäftigten an Büroarbeitsplätzen. Der hier angenommene Parameter wurde daher leicht unterhalb des Ansatzes aus Ver_Bau gewählt.

Gemäß dem statistischen Bundesamt hat sich der Anteil der Erwerbstätigen, die Homeoffice oder Remote-Arbeitsplätze nutzen in 2022, im Vergleich zum Jahr 2021, das durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie und die entsprechenden Verordnungen geprägt war, kaum verringert.

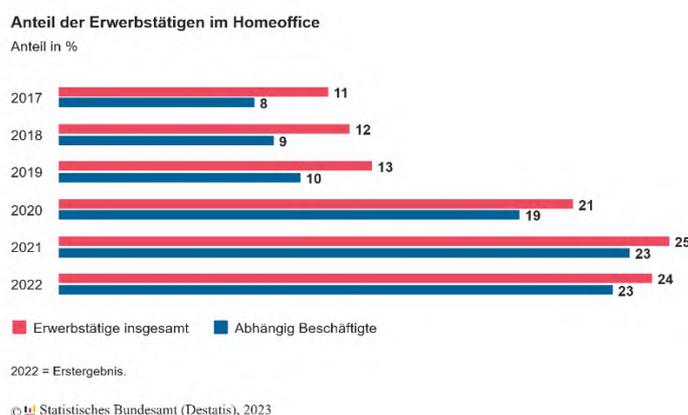


Bild 8a

Ca. 24% der Erwerbstätigen nutzte demnach diese Möglichkeit. Für Büroarbeitsplätze ist diese Arbeitsmöglichkeit inzwischen etabliert.

Die Ansätze im Programm Ver_Bau gehen seit Jahren von einer Anwesenheitsquote von 85% für Beschäftigte aus. Diese Berücksichtigt insbesondere Abwesenheit durch Urlaub oder Krankheit. Homeoffice oder Remote-Arbeitsplätze sind hier noch nicht berücksichtigt.

Aufgrund der o.a. Ausführungen wird der Anwesenheitsfaktor für Bürobeschäftigte daher mit 75% angenommen.

	Büro (BT-B)
	1860 m ² BGF
m ² BGF/Besch.	27
Wege/Besch.	2,4
Anwesenheit	75%
MIV-Anteil Besch.	45%
Pers./Pkw Besch.	1,1
Besucherwege/Besch.	0,4
MIV-Anteil Bes.	50%
Pers./Pkw Bes.	1,2
Fahrten Lkw/Besch.	0,05
Fahrten Besch./d	51
Fahrten Bes./d	21
Fahrten Lkw/d	4
Fahrten/d gesamt	76

Tabelle 2: Tägliche Kfz-Fahrten Büronutzung

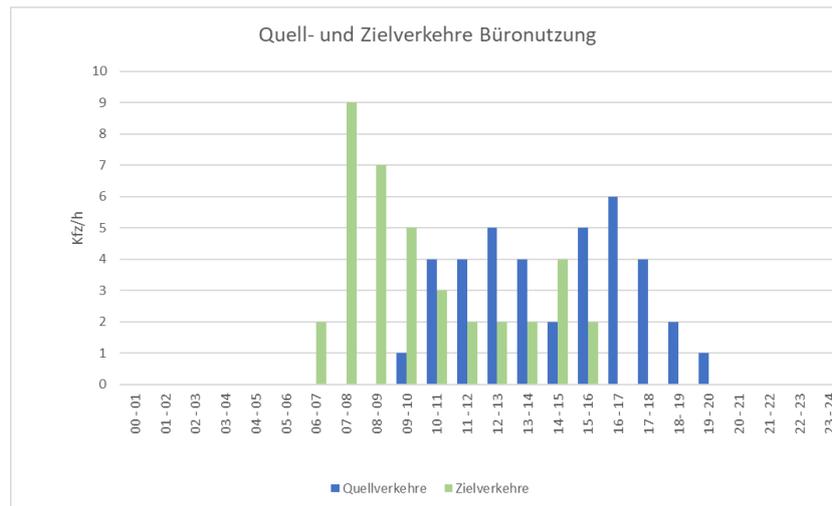


Bild 9: Quell- und Zielverkehre Büronutzung im Tagesgang

5.3 Kita

	Kita (BT-A)
	1300 m ² BGF
Ki./100m ² BGF	7
Anwesenheit Kinder	90%
Bring-Abholwege/Kind	4,0
MIV-Anteil	30%
Ki./Pkw	1,2
Besch./100m ² BGF	0,8
Wege/Besch.	2,0
Anwesenheit Besch.	85%
Pers./Pkw	1,1
MIV-Anteil	50%
Fahrten Lkw/100m ² BGF	0,15
Bring-Abholfahrten/d	82
Fahrten Besch./d	17
Fahrten Lkw/d	2
Fahrten/d gesamt	101

Tabelle 3: Tägliche Kfz-Fahrten Kita

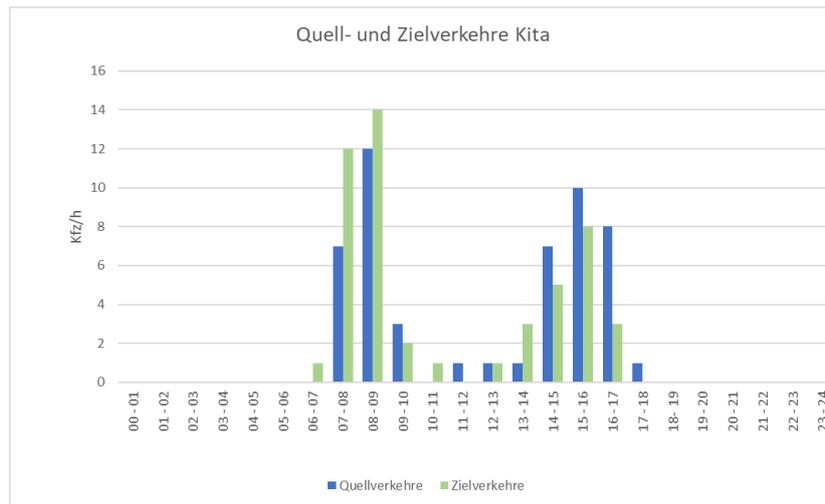


Bild 10: Quell- und Zielverkehre Kita im Tagesgang

5.4 Diamorphinambulanz

	Diamorphinambulanz (BT-C)
	570 m ² BGF
m ² BGF/Besch.	45
Wege/Besch.	2,0
Anwesenheit	85%
MIV-Anteil Besch.	50%
Pers./Pkw Besch.	1,1
Patientenwege/Besch.	34,0
MIV-Anteil Pat.	10%
Pers./Pkw Pat.	1,0
Fahrten Lkw/Besch.	0,3
Fahrten Besch./d	10
Fahrten Bes./d	37
Fahrten Lkw/d	4
Fahrten/d gesamt	51

Tabelle 4: Tägliche Kfz-Fahrten Diamorphinambulanz

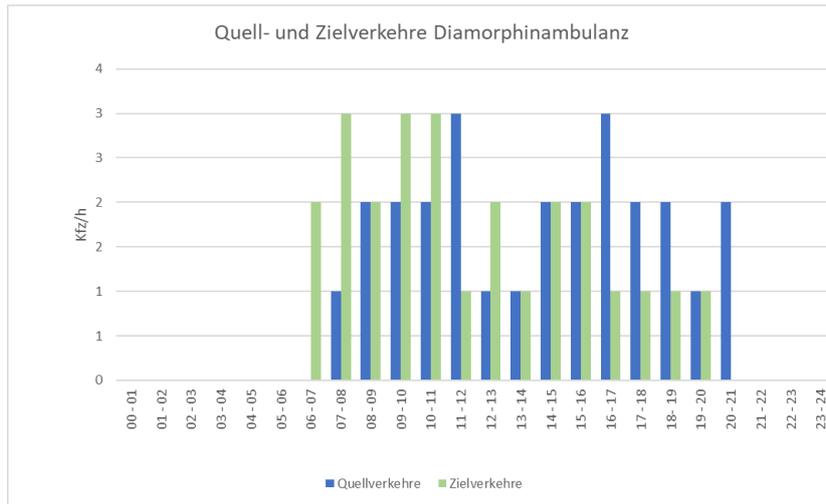


Bild 11: Quell- und Zielverkehre Diamorphinambulanz im Tagesgang

5.5 Gesamtverkehrserzeugung

Für das Plangebiet ergeben sich insgesamt 461 Kfz-Fahrten/d respektive 53 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Morgenspitzenstunde (8:00 – 9:00 Uhr) und 36 Kfz-Fahrten/h in der netzbezogenen Nachmittagspitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr).

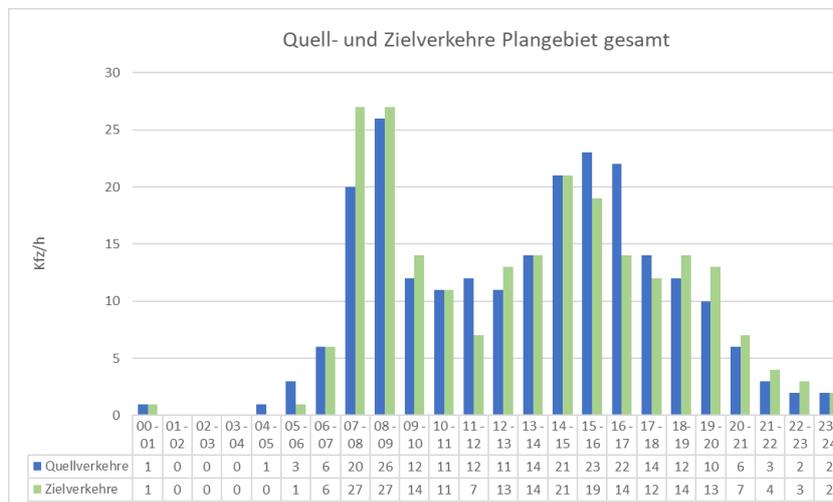


Bild 12: Quell- und Zielverkehre gesamt im Tagesgang

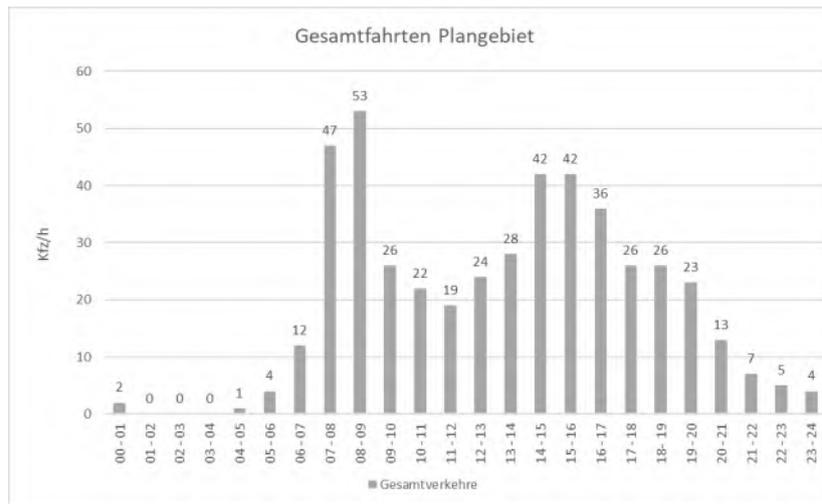


Bild 13: Gesamtfahrten im Tagesgang

6.) Verteilung der Zusatzverkehre im Netz

Die Verteilung der prognostizierten Verkehre wird gutachterlich wie folgt angenommen:

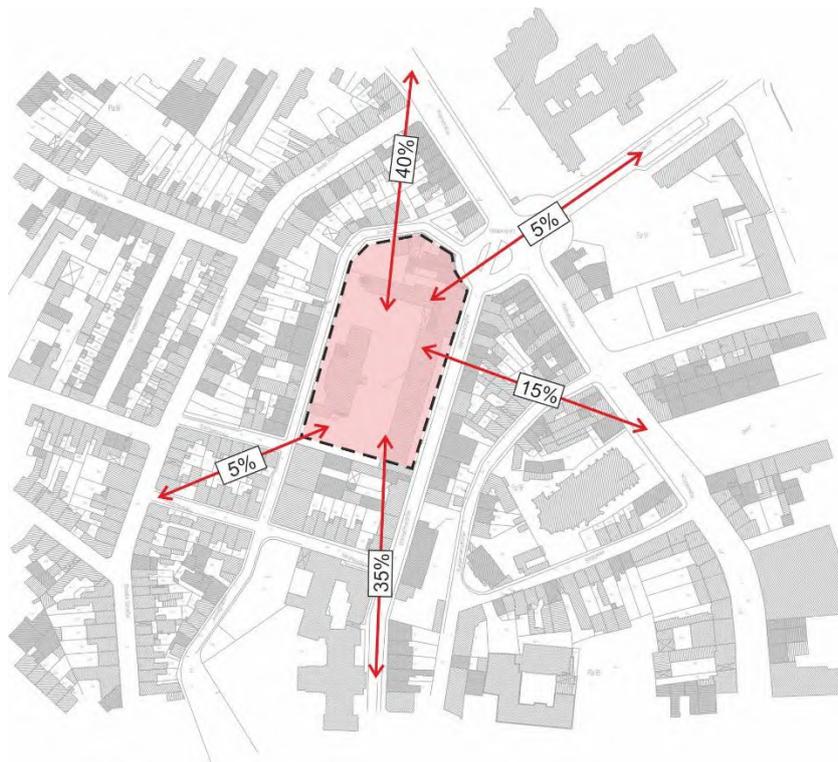


Bild 14: Verteilung der Verkehre¹⁰

¹⁰ Kartengrundlage: tim-online.nrw.de; Eintragungen: IGEPa Verkehrstechnik GmbH

Die Spitzenstunde im typischen Vormittagsintervall 6:00 – 10:00 Uhr liegt zwischen 8:00 und 9:00 Uhr. Im Nachmittagsintervall 15:00 – 19:00 Uhr liegt die Spitzenstunde zwischen 16:30 und 17:30 Uhr.

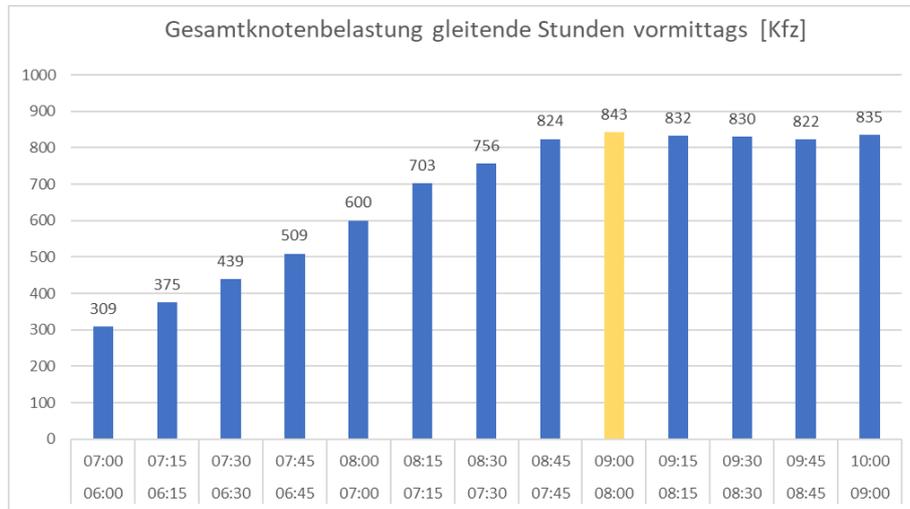


Bild 16

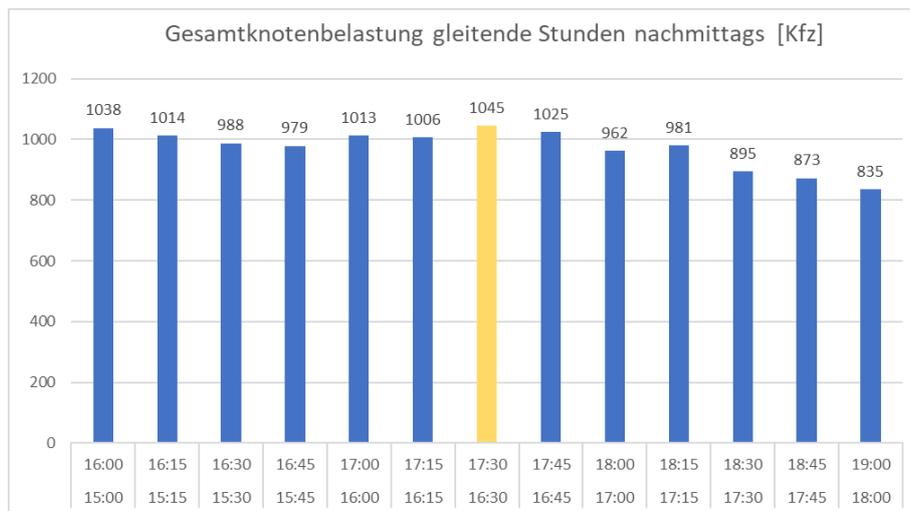


Bild 17

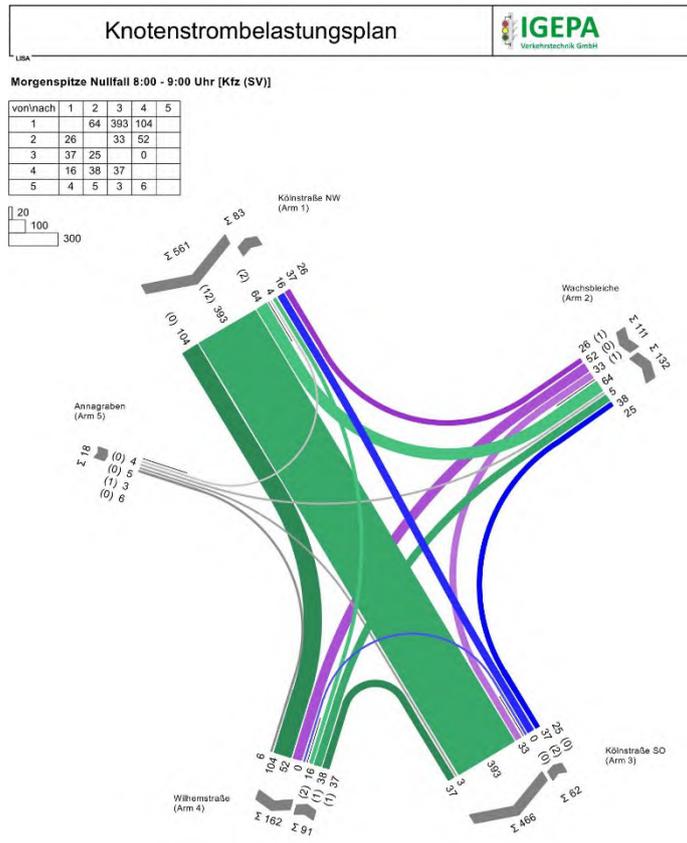


Bild 18

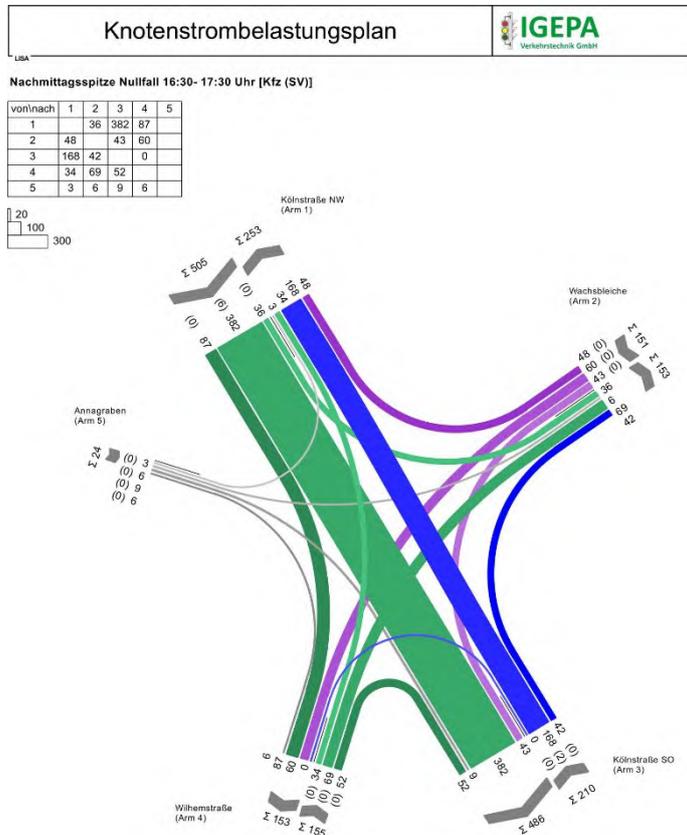


Bild 19

7.1.2 Wilhelmstraße / Alexanderstraße

Verkehrserhebung Bonn



Wilhelmstraße / Alexanderstraße

Zst.: 02
28.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block

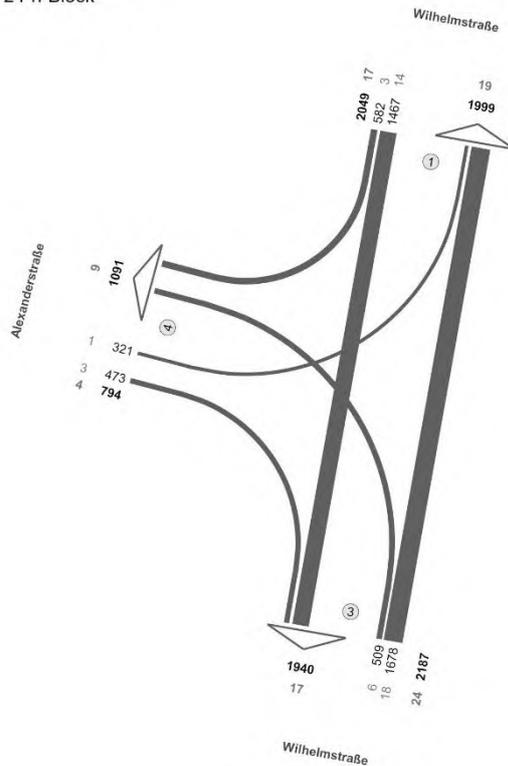


Bild 20

Die Spitzenstunde im typischen Vormittagsintervall 6:00 – 10:00 Uhr liegt zwischen 8:15 und 9:15 Uhr. Im Nachmittagsintervall 15:00 – 19:00 Uhr liegt die Spitzenstunde zwischen 15:15 und 16:15 Uhr.

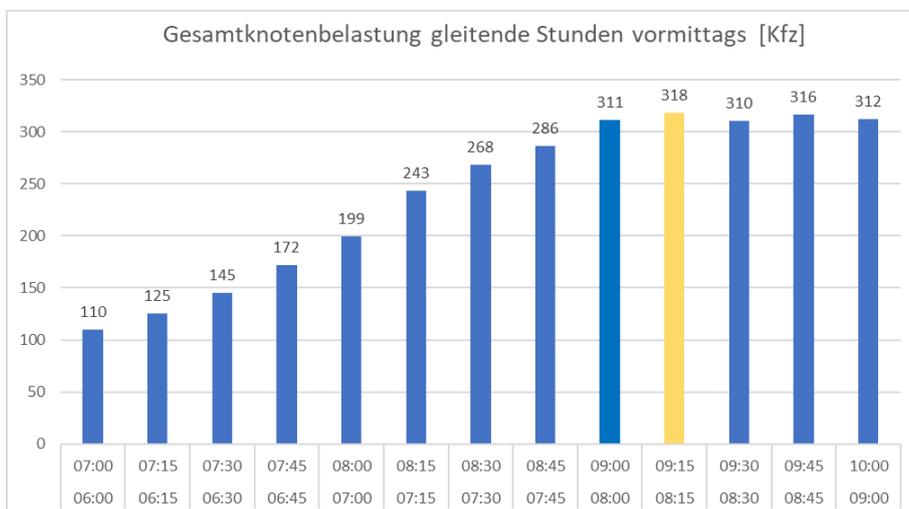


Bild 21

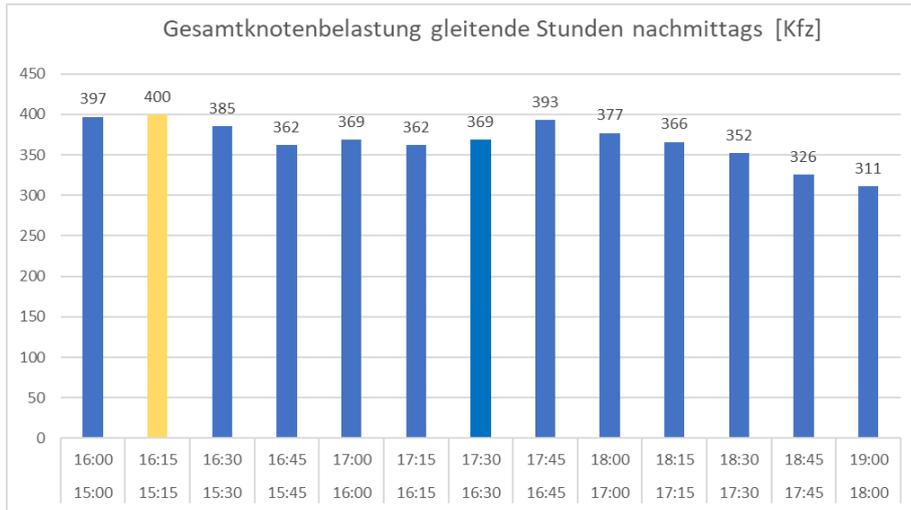


Bild 22

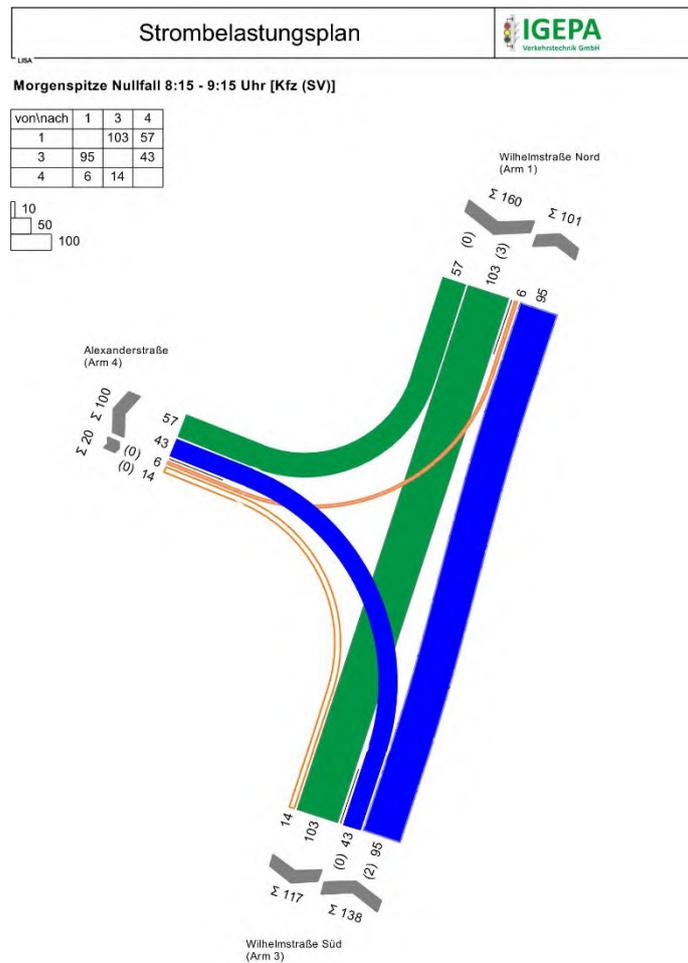


Bild 23

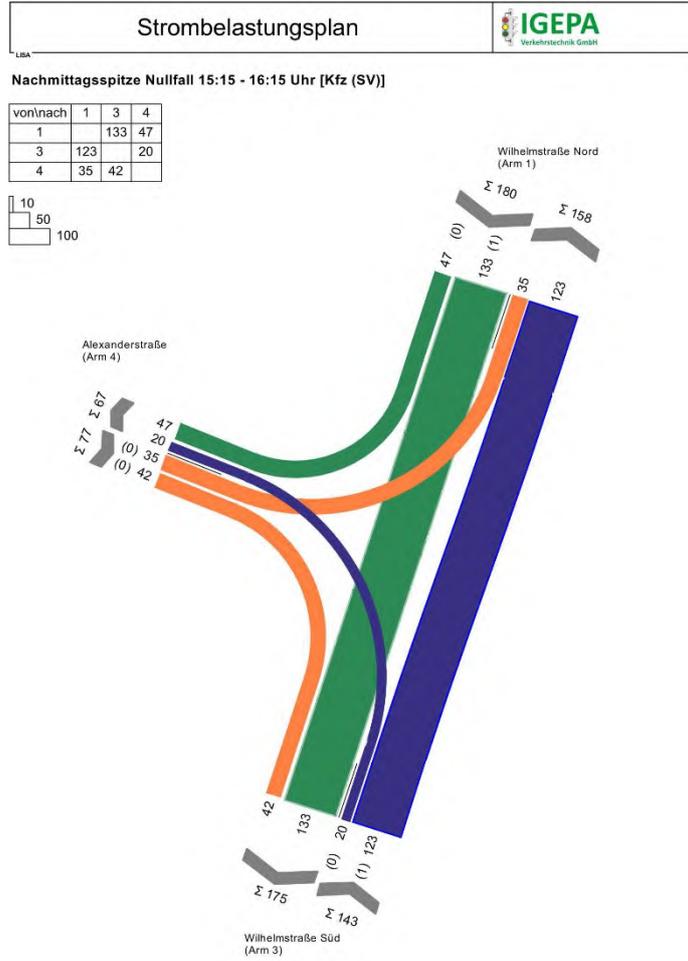


Bild 24

7.1.3 Alexanderstraße / Annagraben

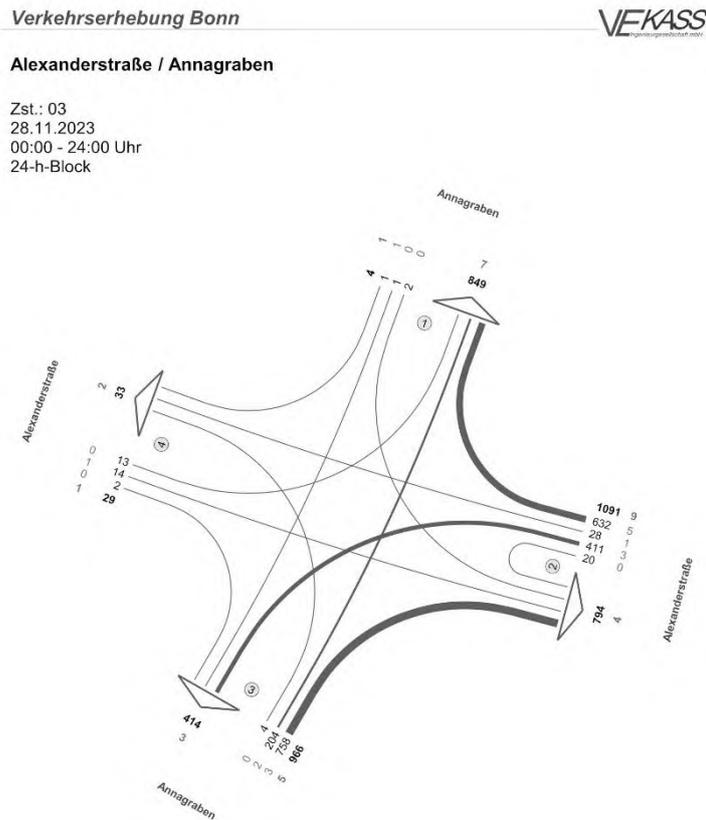


Bild 25

Die Spitzenstunde im typischen Vormittagsintervall 6:00 – 10:00 Uhr liegt zwischen 8:15 und 9:15 Uhr. Im Nachmittagsintervall 15:00 – 19:00 Uhr liegt die Spitzenstunde zwischen 16:45 und 17:45 Uhr.

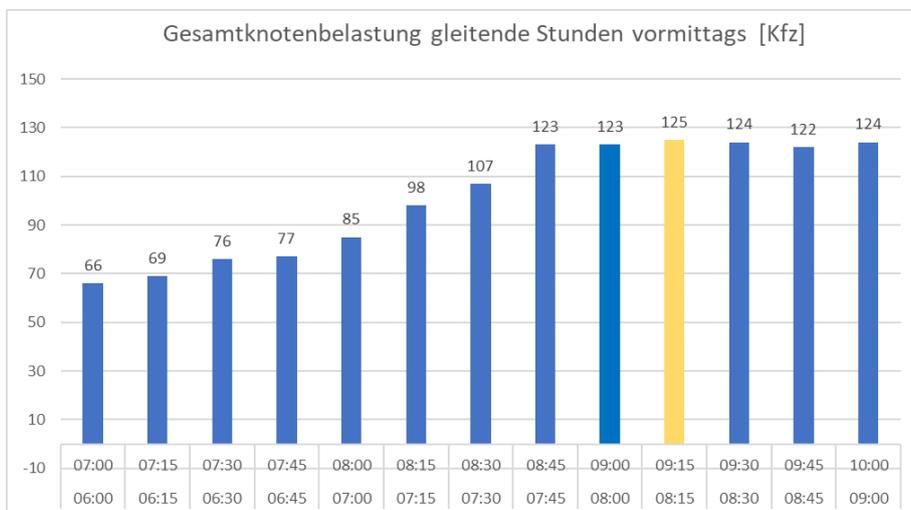


Bild 26

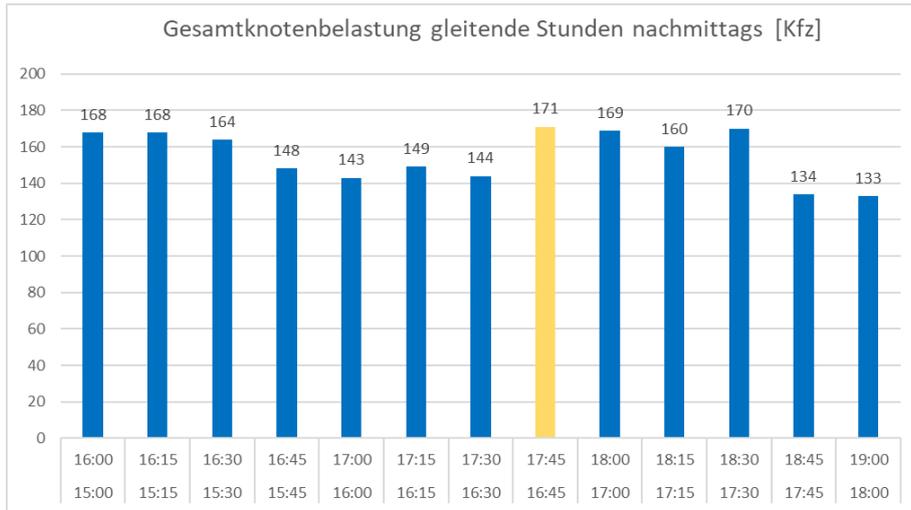


Bild 27

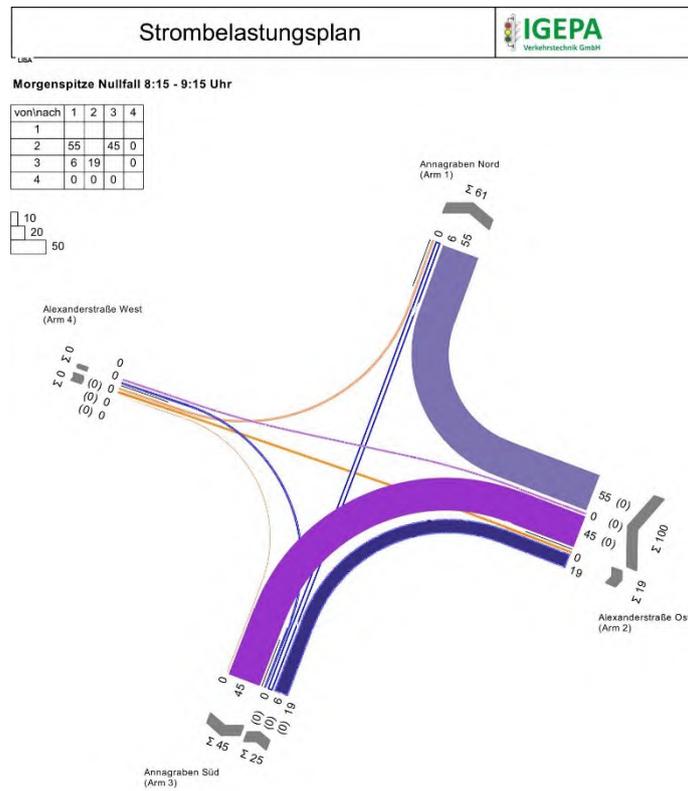


Bild 28

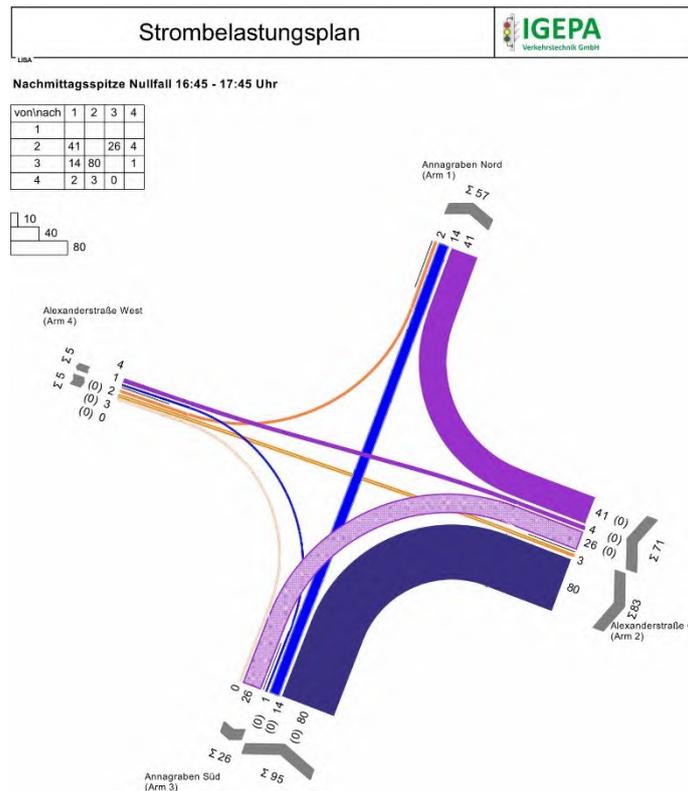


Bild 29

7.2 Planfall

Die unter 5.) ermittelten Zusatzverkehre wurden gemäß Kap. 6.) in das Netz verteilt und für den Planfall mit den Verkehrsbelastungsdaten des Nullfalles überlagert.

7.2.1 Wilhelmplatz

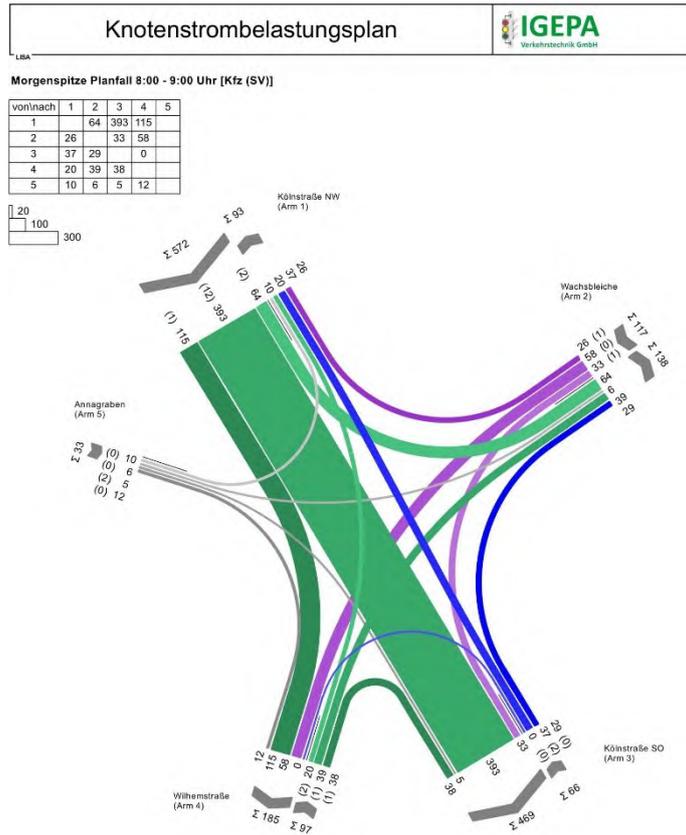


Bild 30

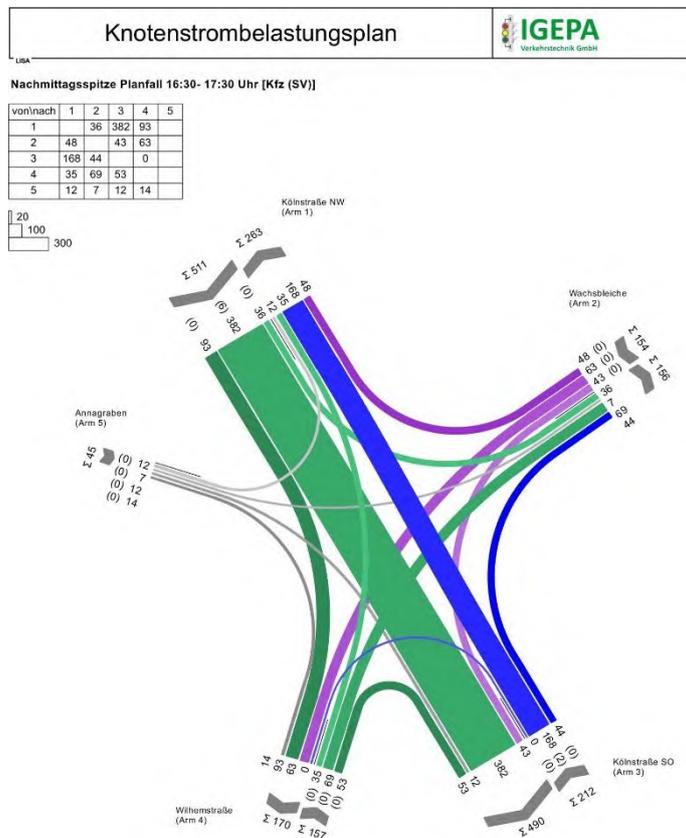


Bild 31

7.2.2 Wilhelmstraße / Alexanderstraße

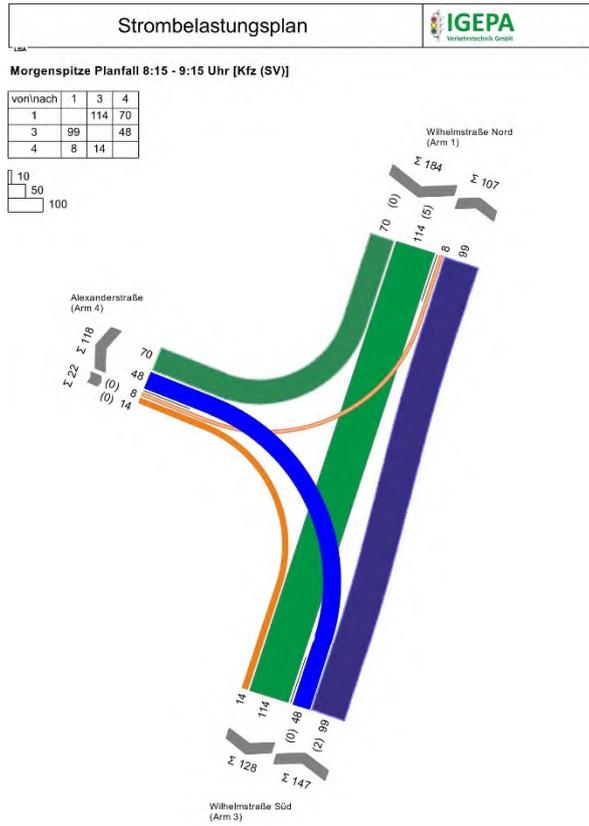


Bild 32

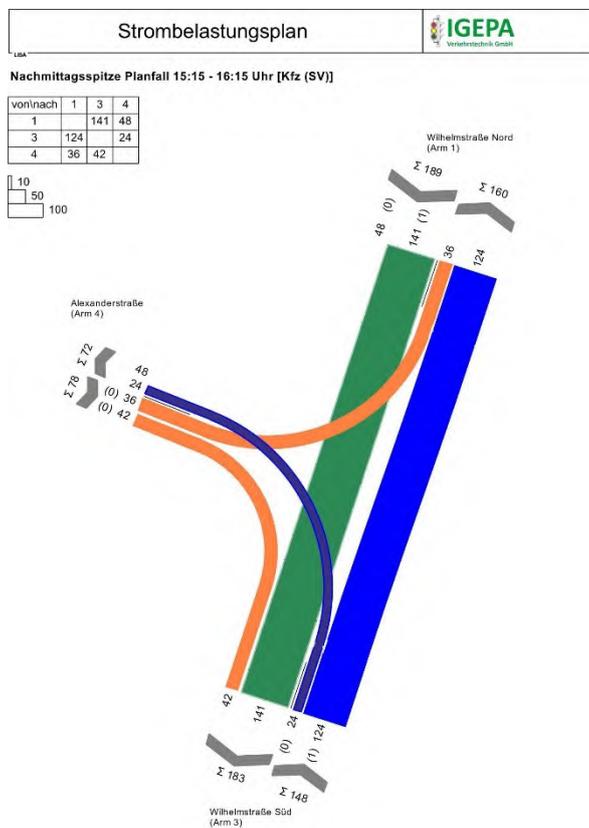


Bild 33

7.1.3 Alexanderstraße / Annagraben

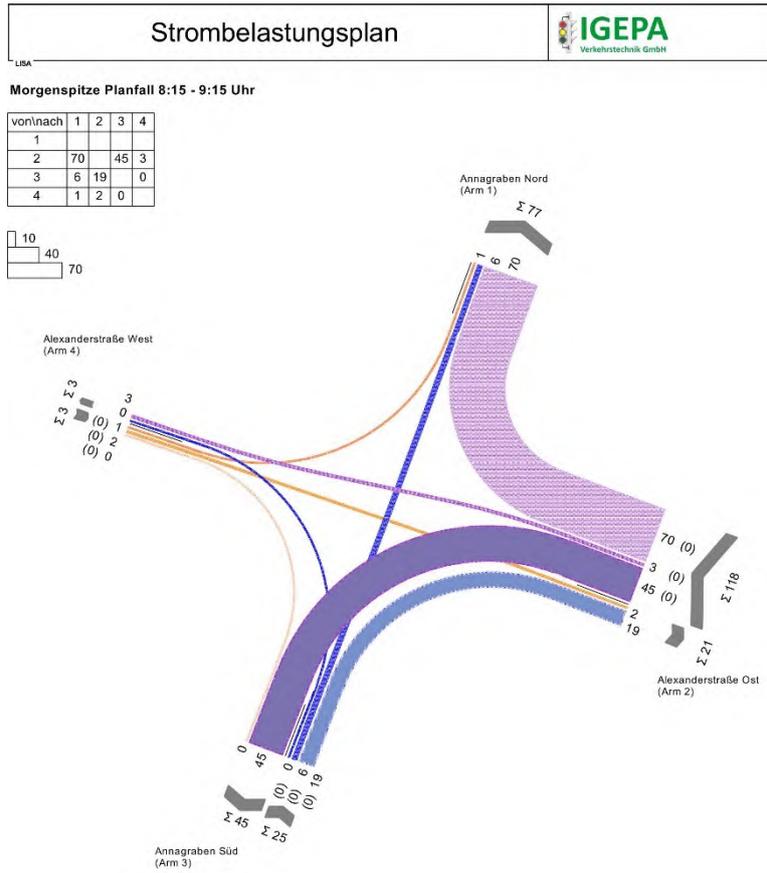


Bild 34

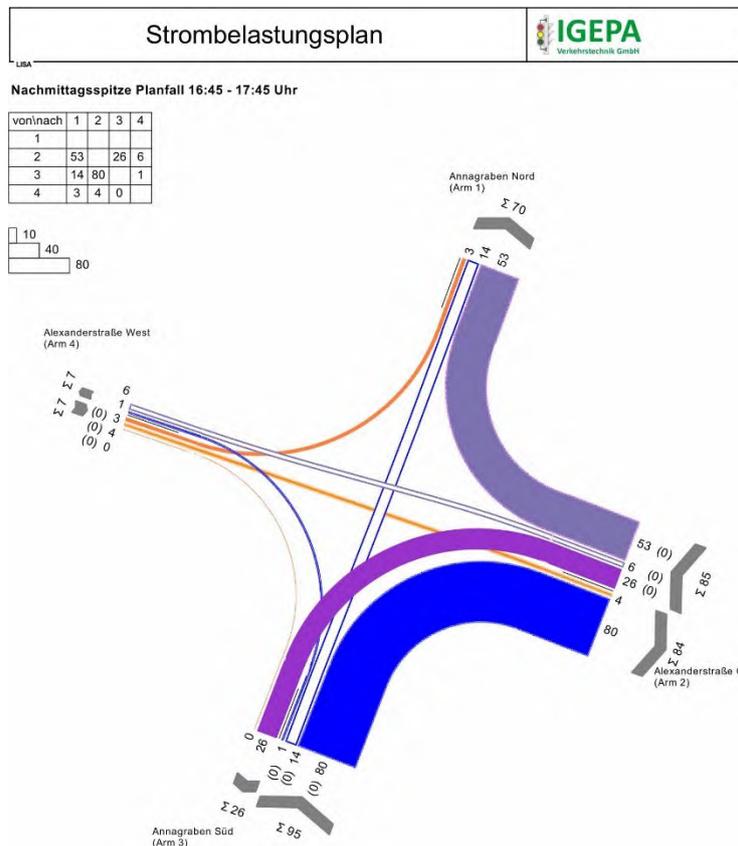


Bild 35

8.) Berechnungsverfahren

8.1 Signalisierte Standardknotengeometrien

Für die verkehrstechnischen Berechnungen als signalisierte Standardknotengeometrie wird das Programm „Ampel“ (Prof. Brilon, Ahn u. Partner) eingesetzt. Dieses Programm ermittelt über den Vergleich der max. abwickelbaren Belastung (M-mögl.) mit der vorhandenen Belastung, die jeweiligen Leistungsreserven für die einzelnen Ströme bzw. Signalgruppen. Hierbei werden Behinderungen für Abbieger, sowohl gegenüber bevorrechtigten Kfz-Strömen als auch gegenüber „parallel“ geführten Fußgängern/Radfahrern, berücksichtigt.

Mit dem Programm Ampel werden die Leistungsfähigkeitsnachweise, insbesondere auch die mittleren Wartezeiten der einzelnen Knotenströme und darüber die Qualitätsstufen (QSV) gemäß des HBS 2015, sowie die entsprechenden Rückstauerscheinungen berechnet bzw. bewertet.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	> 70
F	- 1)

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

Tabelle 5: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

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

8.2 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Die Berechnungen werden mit dem Programm LISA (Schlothauer & Wauer, Berlin), gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015, durchgeführt.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Vorfahrtregelung mit StVO-Beschilderung)

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	- 1)

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

Tabelle 6: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

Vorfahrtregelung „rechts vor links“

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	
	Kreuzung	Einmündung
A/B	≤ 10	≤ 10
C	≤ 15	≤ 15
D	≤ 20	≤ 15
E	≤ 25	≤ 20
F	> 25 1)	> 20 1)

1)In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Tabelle 7: Qualitätsstufen gemäß HBS 2015

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

- Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- Stufe C: 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.
- Stufe D: 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.
- Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: 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.

9.) Ergebnisse der leistungstechnischen Berechnungen

9.1 „Wilhelmsplatz“

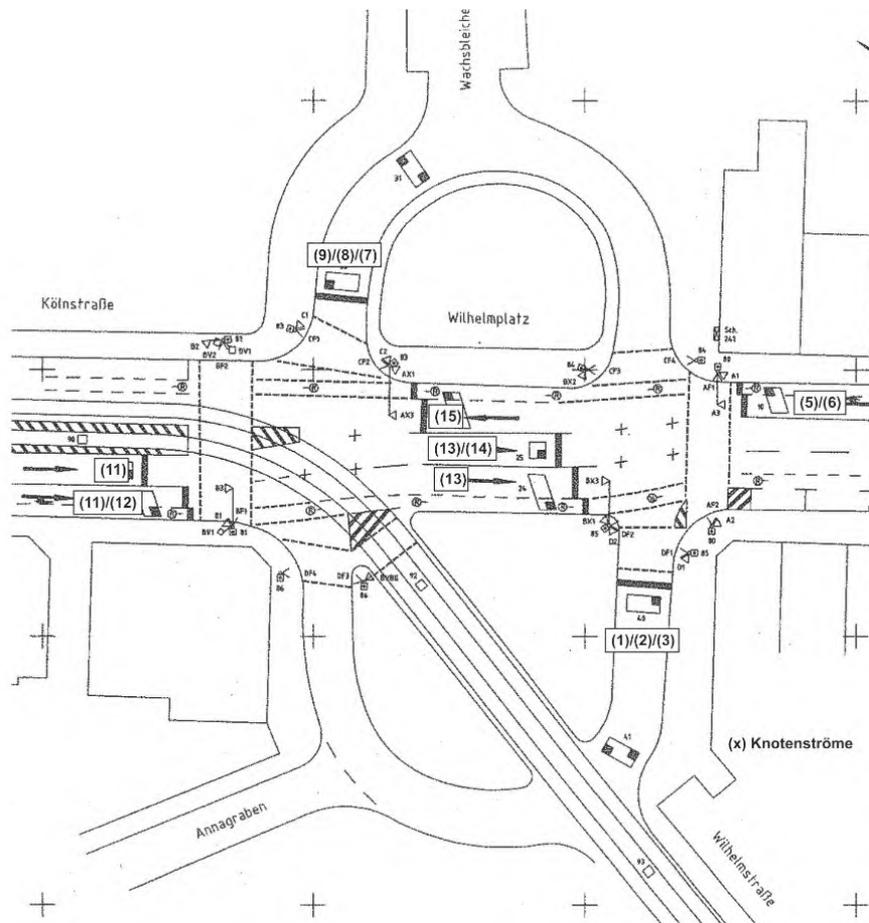


Bild 36: Knotengeometrie und Signalgruppenzuordnung¹¹

Der Knotenpunkt wird signaltechnisch als Einzelknoten gesteuert.

Für die leistungstechnischen Berechnungen wird der in den signaltechnischen Unterlagen hinterlegte Signalzeitenplan mit einer Umlaufzeit von 90 sec. angesetzt.

Die Berechnungsergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst dargestellt. Die Berechnungsunterlagen liegen als Anlagen bei.

¹¹ Signallageplan Bundesstadt Bonn; Eintragungen IGEPa

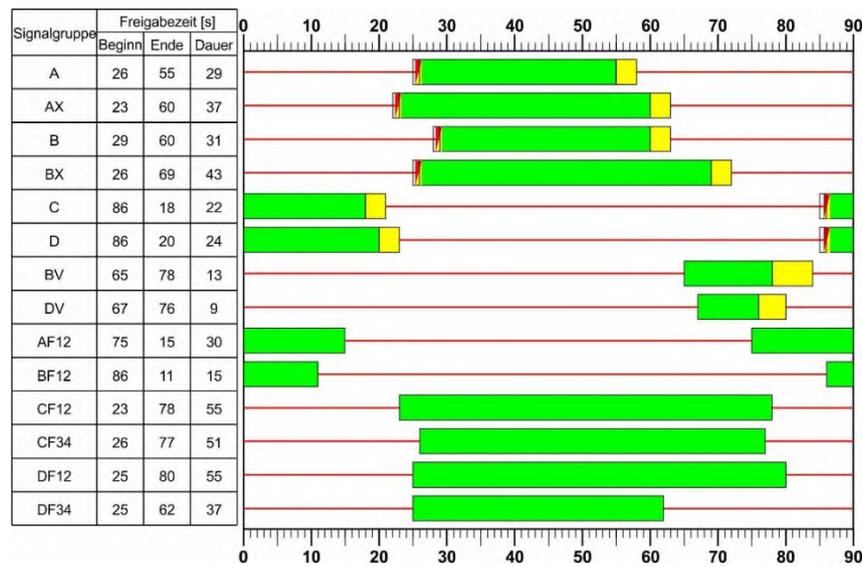


Bild 37: Signalzeitenplan U=90 sec.

Zufahrt	Richtung	Signalgruppe	Strom	Nullfall				Planfall			
				Morgenspitze		Nachmittagsspitze		Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
				Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV
				[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]
Wilhelmstraße	+	D	1,2,3	26,0	B	27,7	B	26,4	B	28,2	B
Kölnstraße SO	←	A	5,6	21,4	B	24,0	B	21,5	B	24,1	B
Wachbleiche	+	C	7,8,9	28,0	B	29,2	B	28,2	B	29,3	B
Kölnstraße NW	→	B	11	23,9	B	23,1	B	24,1	B	23,2	B
	↔	B	11,12	24,1	B	23,3	B	24,3	B	23,4	B
	↑	BX	13,14	14,2	A	13,9	A	14,2	A	13,9	A
	→	BX	13	14,2	A	13,9	A	14,2	A	13,9	A
Kölnstraße SO	←	AX	15	15,7	A	17,6	A	15,8	A	17,7	A
QSV Gesamtknoten:				B		B		B		B	

Tabelle 8: Leistungsfähigkeiten nach HBS

Der Knotenpunkt wickelt die Verkehre in allen Spitzenstunden insgesamt in einer Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = B ab. Die Qualitätsstufen der einzelnen Signalgruppen bleiben im Planfall, im Vergleich zum Nullfall, unverändert.

Hinweis: In den oben beschriebenen Berechnungen wurde das für die Bahnbeeinflussung vorgesehene Signalprogramm zu Grunde gelegt. In den Berechnungsverfahren des HBS können solche Bahnbeeinflussungen allerdings nur bedingt berücksichtigt werden, da die zeitliche Länge der Beeinflussung variiert.

Da der Knotenpunkt allerdings morgens und nachmittags in einer QSV = B liegt, nach den Berechnungsmethoden also keine leistungstechnischen Probleme vorliegen, kann gutachterlich davon ausgegangen werden, dass der Knotenpunkt die prognostizierten Verkehrsbelastungen, auch für längere Beeinflussungszeiten der Straßenbahn, leistungstechnisch abwickeln kann.

9.2 Wilhelmstraße / Alexanderstraße

Die leistungstechnischen Berechnungen werden für die bestehende, unsignalisierte Standardknotengeometrie mit klassischer Vorfahrtregelung durchgeführt.

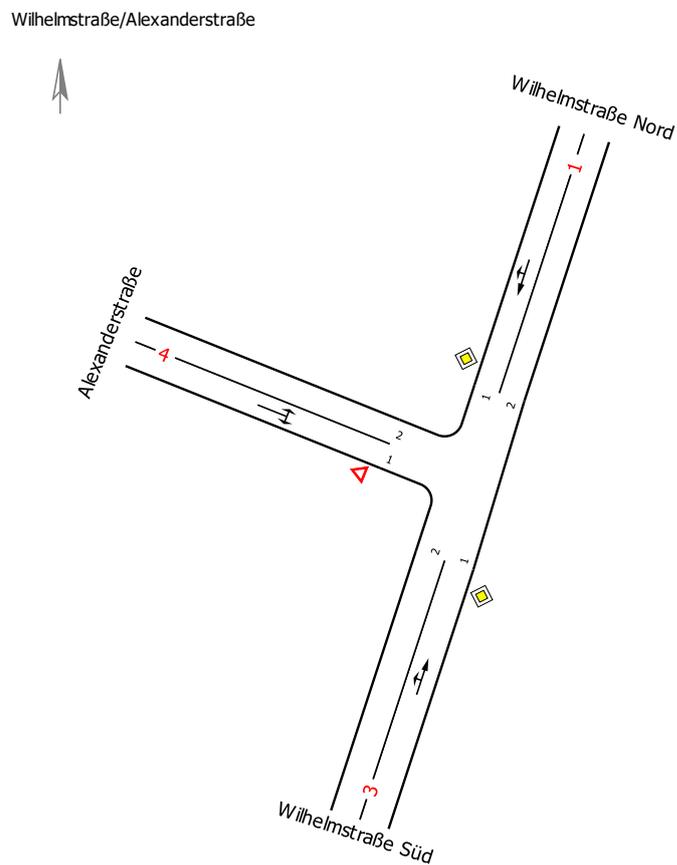


Bild 38: Knotendaten

Zufahrt	Richtung	Nullfall				Planfall			
		Morgenspitze		Nachmittagsspitze		Morgenspitze		Nachmittagsspitze	
		Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV	Mittl. Wz	QSV
		[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]	[s]	[--]
Wilhelmstraße Nord	↓	2,2	A	2,2	A	2,2	A	2,2	A
	↙	2,3	A	2,3	A	2,4	A	2,3	A
Alexanderstraße	↗	4,9	A	5,2	A	5,1	A	5,3	A
	↘	3,6	A	3,8	A	3,7	A	3,8	A
	↔ ^(M)	4,0	A	4,6	A	4,2	A	4,7	A
Wilhelmstraße Süd	↖	3,5	A	3,5	A	3,6	A	3,6	A
	↑	2,1	A	2,2	A	2,1	A	2,2	A
	↑ ^(M)	2,2	A	2,2	A	2,2	A	2,2	A
QSV Gesamtknoten:		A		A		A		A	
(M): Bewertung als Mischstrom									

Tabelle 9: Leistungsfähigkeiten nach HBS

Der Knotenpunkt wickelt die Verkehre in allen Spitzenstunden insgesamt in einer Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = A ab. Die Qualitätsstufen der einzelnen Verkehrsströme bleiben im Planfall, im Vergleich zum Nullfall, unverändert.

10.) Mobilitätsmanagement/Stellplatzerfordernisse

Wesentliches Ziel der hier empfohlenen Maßnahmen ist es, den erforderlichen Pkw-Stellplatzbedarf am Entwicklungsstandort, unter Berücksichtigung des vorhandenen Umweltverbundes in Verbindung mit zusätzlichen fördernden Maßnahmen, auf ein erforderliches Minimum zu reduzieren. Die Maßnahmen werden unterschieden in „harte“ und „weiche“ Maßnahmen. „Harte“ Maßnahmen sind solche, die nutzerunabhängig grundsätzlich im Rahmen des Bauleitplanverfahrens vereinbar sind. Die „weichen“ Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zunächst nicht abschätzbar, da diese sehr stark von den zukünftigen Nutzern abhängen.

10.1 „Harte“ Maßnahmen

10.1.1 Radverkehr

Am Entwicklungsstandort sollten grundsätzlich ausreichend wettergeschützte und sichere Fahrradabstellanlagen, vornehmlich oberirdisch, bereitgestellt werden. Die Abstellplätze sind möglichst zu überdachen und zu beleuchten.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Verbreitung von E-Bikes steigt die Wertigkeit von Fahrrädern zunehmend. Deshalb ist ein Anteil abschließbarer Fahrradboxen für hochwertige Fahrräder sowie Vorrüstungen für Lademöglichkeiten an den Fahrradabstellplätzen, angepasst an die individuelle Nachfrage der zukünftigen Nutzer, einzuplanen. Die Fahrradabstellplätze müssen grundsätzlich barrierefrei erreichbar sein.

Die Fahrradabstellplätze müssen einen sicheren Stand und die Sicherung gegen Diebstahl ermöglichen und leicht zugänglich sein.

Grundsätzlich ist eine Fläche von mind. 1,5m² pro Fahrrad, zuzüglich der jeweils notwendigen Verkehrsfläche vorzuhalten. Die Verwendung vergleichbarer Fahrradparksysteme (wie z.B. Lift- und Schiebeeinrichtungen), die den vorgenannten Ausstattungskriterien entsprechen, sind grundsätzlich möglich.

Mind. jeder 10. Stellplatz ist für Sonderfahrräder (z.B. Lastenfahrräder, Fahrradanhänger) einzurichten.

Weiterhin ist eine Wartungsfläche für Fahrräder, mit Werkzeugsets und Luftbefüllungsanlage einzurichten.

10.1.2 Carsharing

Gemäß dem Bundesverband CarSharing (bcs) trägt Carsharing zunehmend zur Reduzierung von Pkw im öffentlichen Straßenraum bei. Demnach ersetzt jedes Carsharing-Fahrzeug in den dort untersuchten 11 Groß- und Mittelzentren „im Mittel 15 private Pkw“¹². Selbst in einer – hinsichtlich der Einwohnerzahl kleinen - Gemeinde mit 22.000 Einwohnern wurde eine Ersatzquote von 7,1 (1 Carsharing-Fahrzeug ersetzt 7,1 private Pkw) ermittelt.

Im Stadtgebiet Bonn ist derzeit eine Ersatzquote von 5,0 (1 Carsharing-Fahrzeug ersetzt 5,0 Pkw) anzunehmen¹³.

Die zukünftigen Bewohnenden und Mitarbeitenden am Standort sind hierbei umfassend über die Möglichkeiten des Carsharings zu informieren bzw. das Car-Sharing ist umfassend zu bewerben.

Für jedes Carsharing-Fahrzeug im Plangebiet könnten somit bis zu 5 private Stellplätze entfallen.

In ca. 200m fußläufiger Entfernung befindet sich an der Wachsbleiche ein Carsharing-Standort mit 2 Fahrzeugen. Gemäß Angabe der Bauherrin können am Standort bis zu 5 Carsharing-Plätze vorgesehen werden. Diese sind öffentlich zugänglich im Plangebiet zu integrieren.

10.1.3 Bike-Sharing

Eine Bike-Sharing-Station innerhalb des Plangebietes ist einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs zuträglich und empfehlenswert.

Da hier im näheren Umfeld kein entsprechendes Angebot besteht wird gutachterlich empfohlen, mind. 7 öffentlich zugängliche Bike-Sharing-Stellplätze, davon mind. 2 Plätze für Sonderfahräder, am Standort vorzusehen.

¹² Endbericht „Carsharing im innerstädtischen Raum – eine Wirkungsanalyse“ (bcs)

¹³ Vergl. Stellplatzsatzung Stadt Bonn, Mai 2022, Anlage 4

10.1.4 *Elektromobilität allgemein*

Im Hinblick auf die zunehmende Elektromobilität wird grundsätzlich empfohlen, an neuen Planungsstandorten mit den hier vorgesehenen Nutzungen, Ladesäulen für E-Pkw und E-Bikes (z.B. abschließbare Fahrradboxen mit Ladeanschluss), zumindest die erforderliche Leistungs-Infrastruktur vorzusehen.

Dies dient weniger der Reduzierung des erforderlichen Pkw-Stellplatzbedarfes, sondern vielmehr der Innovationssicherheit.

10.2 **„Weiche“ Maßnahmen**

10.2.1 *Angebot Jobticket*

Jobtickets werden in Bonn sowohl für kleinere Unternehmen (bis 50 Mitarbeiter) als auch für Großunternehmen (> 50 Mitarbeiter) angeboten¹⁴. Da der Entwicklungsstandort sehr gut an den ÖPNV angebunden ist, empfiehlt sich die Einführung eines solchen Tickets für die Büronutzungen. Eine entsprechende Beratung der Mitarbeiter ist hier förderlich.

10.2.2 *Förderung von Fahrgemeinschaften*

Die Beschäftigten sollten regelmäßig zur Bildung von Fahrgemeinschaften motiviert werden. Aktive Unterstützung mittels entsprechender Informationsplattformen bspw. über Socialmedia-Kanäle oder über ein standortbezogenes Portal ist hierbei hilfreich.

Hierdurch können auf kurzem Wege, auch kurzfristig, Fahrgemeinschaften gebildet werden und dadurch das Erfordernis privater Kraftfahrzeuge der Mitarbeiter am Arbeitsplatz reduziert werden.

Zur zusätzlichen Attraktivierung von Fahrgemeinschaften wird empfohlen, mind. 10% der Mitarbeiterstellplätze, an attraktiver Stelle, als Fahrgemeinschaftsstellplätze auszuweisen

¹⁴ Quelle: <https://www.swb-busundbahn.de>

10.2.3 Bereitstellung von Anreiseinformationen für Besucher-/Kundenverkehre

Die Besucher/Kunden der gewerblichen Nutzungen sollten über entsprechende Verlinkungen auf den Webseiten der Standortnutzer aktuell über die sehr guten Anreisemöglichkeiten mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes informiert werden. Dies kann zu einer Verringerung der besucherbezogenen Kfz-Verkehre beitragen.

10.3 Wirkungsabschätzung

Grundsätzlich hängt die reduzierende Wirkung der unter 10.1 und 10.2 beschriebenen Maßnahmen von der Qualität der Umsetzung ab.

Gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Bonn sind für die jeweiligen Maßnahmen folgende Verringerungen der notwendigen Pkw-Stellplätze möglich:

Beschreibung der Maßnahme	Reduzierungsmöglichkeit Pkw-Stellplätze
Bereitstellung von Infrastruktur für den Radverkehr / BikeSharing*	Bis zu 10% der notwendigen Stellplätze
CarSharing Angebot im Plangebiet *	Ein CarSharing-Fahrzeug ersetzt 5 Pkw-Stellplätze, jedoch max. 25% der notwendigen Stellplätze
Jobticket **	Bis zu 20% der notwendigen Stellplätze

Tabelle 11: Reduzierungsmöglichkeiten gemäß Stellplatzsatzung

* „harte“ Maßnahmen

** „weiche“ Maßnahmen

In Summe aller Maßnahmen ist gemäß Stellplatzsatzung eine maximale Reduzierung der Pkw-Stellplätze um bis zu 30% möglich.

10.4 Empfohlene Mobilitätsmaßnahmen im Plangebiet

Gutachterlich werden mindestens folgende Mobilitätsmaßnahmen im Plangebiet empfohlen:

- a. Infrastruktur für den Radverkehr
- b. Car-Sharing-Station (bis zu 5 Fahrzeuge)
- c. Bike-Sharing-Station (7 E-Bikes, davon 2 Lastenräder)

Die geplante Umsetzung der Maßnahmen a) und c) ermöglicht gemäß Stellplatzsatzung eine Reduzierung um 10% der Stellplätze.

5 Car-Sharing-Stellplätze würden 25 private Stellplätze ersetzen.

Das Angebot von Jobtickets und weiterer „weicher Maßnahmen“ ist Nutzerabhängig und derzeit nicht verifizierbar. Eine weitere Reduzierung des Kfz-Verkehres um bis zu 20% wäre durch solche Maßnahmen möglich.

10.5 Ermittlung der erforderlichen Stellplatzanzahl

Die Ermittlung der erforderlichen Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß Anlage 1 bis 3 der Stellplatzsatzung (SPS) und zusätzlich gemäß Anlage 4 der Stellplatzsatzung differenziert nach Nutzergruppen und deren Verkehrsverhalten.

10.5.1 Stellplatzerfordernis gemäß Anlage 1 bis 3 SPS

Der Standort liegt in der Zone 1 gemäß Anlage 3 SPS und ermöglicht somit eine grundsätzliche Reduzierung um 40% der gemäß den Nutzungen in Anlage 1 SPS erforderlichen Stellplätze. Die Stellplatzschlüssel der Nutzungen gemäß Anlage 2 beinhalten bereits die möglichen zonenbezogenen Minderungen.

Die Ermittlung der Stellplatzanzahlen liegt als Anlage 5 dieser Untersuchung bei.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Stellplatzerfordernisse:

Pkw-Stellplätze ohne Berücksichtigung weiterer Mobilitätsmaßnahmen gemäß 10.4: 88 Stellplätze

Pkw-Stellplätze unter Berücksichtigung weiterer Mobilitätsmaßnahmen gemäß 10.4:

Gemäß Stellplatzsatzung der Stadt Bonn ist eine Stellplatzreduzierung bis zu 30% durch weitere Mobilitätsmaßnahmen möglich.

Basierend auf der o.a. ermittelten Stellplatzanzahl von 88 Stellplätzen entspräche das einer Reduzierung um bis zu 27 Stellplätzen.

Unter Berücksichtigung der unter 10.4 aufgeführten Mobilitätsmaßnahmen ergäbe sich eine Stellplatzreduzierung von:

$88 \text{ STP} \times 0,10 \text{ (Radinfrastruktur)} + 25 \text{ STP (Carsharing)} = 34 \text{ Stellplätze}$

Die maximal mögliche Stellplatzreduzierung wird überschritten, so dass hier maximal 27 Stellplätze zum Abzug kommen, was einer **Stellplatzerfordernis von 61 Stellplätzen** entspricht.

Fahrradabstellplätze: 439 Stellplätze

10.5.2 Pkw-Stellplatzbedarf gemäß Anlage 4 SPS

Die Ermittlung der Pkw-Stellplatzbedarf basiert auf den unter Kap. 5 ermittelten Quell- und Zielverkehren der einzelnen Nutzergruppen und der daraus resultierenden Stellplatzbelegung. Hierbei wird unterstellt, dass die Bewohnenden und die Mitarbeitenden die Stellplätze in der Tiefgarage nutzen können.

Für die einzelnen Nutzergruppen ergeben sich die nachfolgend dargestellten Stellplatzbelegungen.

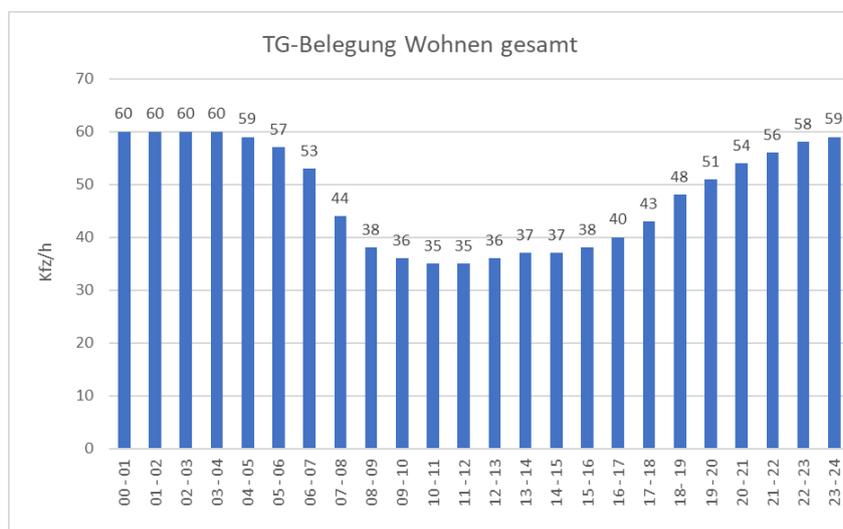


Bild 40

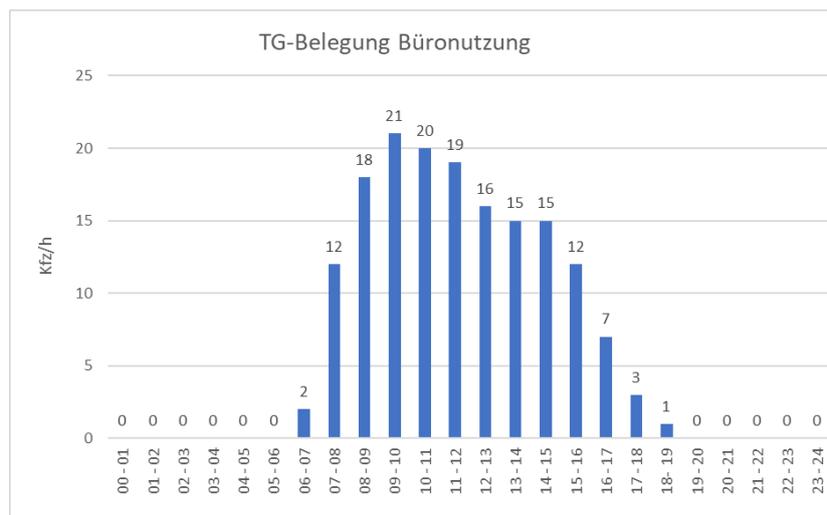


Bild 41

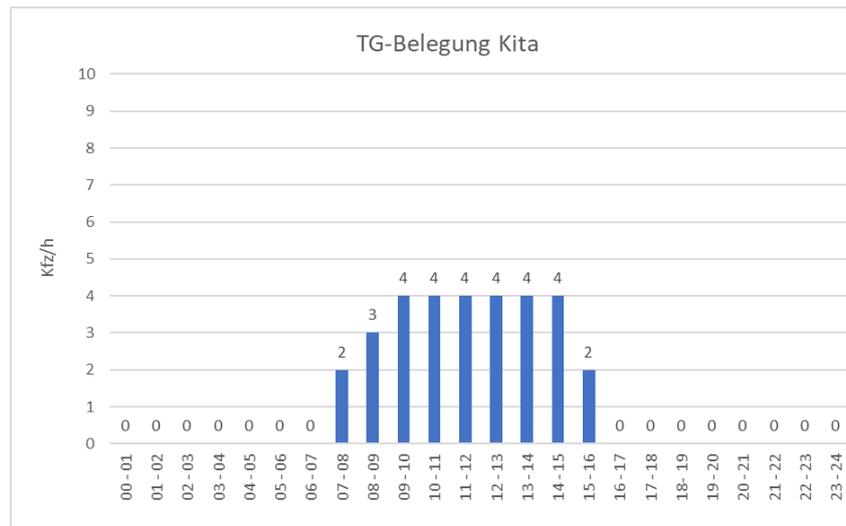


Bild 42

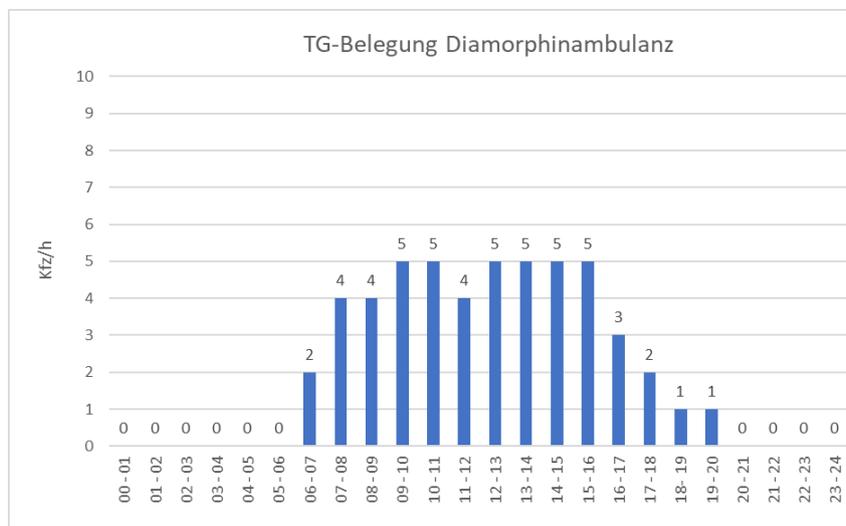


Bild 43

Für die einzelnen Nutzungen ergeben sich die Stellplatzerfordernisse in der Tiefgarage wie folgt:

Wohnen: 60 Stellplätze

Büro: 21 Stellplätze

Kita: 4 Stellplätze

Diamorphinambulanz: 5 Stellplätze

Summe: 90 Stellplätze

Unter Berücksichtigung der unter 10.4 aufgeführten Mobilitätsmaßnahmen ergäbe sich eine Stellplatzreduzierung von:

$$90 \text{ STP} \times 0,10 \text{ (Radinfrastruktur)} + 25 \text{ STP (Carsharing)} = 34 \text{ Stellplätze}$$

Die maximal mögliche Stellplatzreduzierung wird überschritten, so dass hier maximal 27 Stellplätze zum Abzug kommen, was einer **Stellplatzerfordernis von 63 Stellplätzen** entspricht.

10.5.3 Stellplätze für Bring- und Holverkehre der Kita

Die nachstehende Tagesganglinie zeigt die prognostizierten Bring- und Holverkehre der Kita.

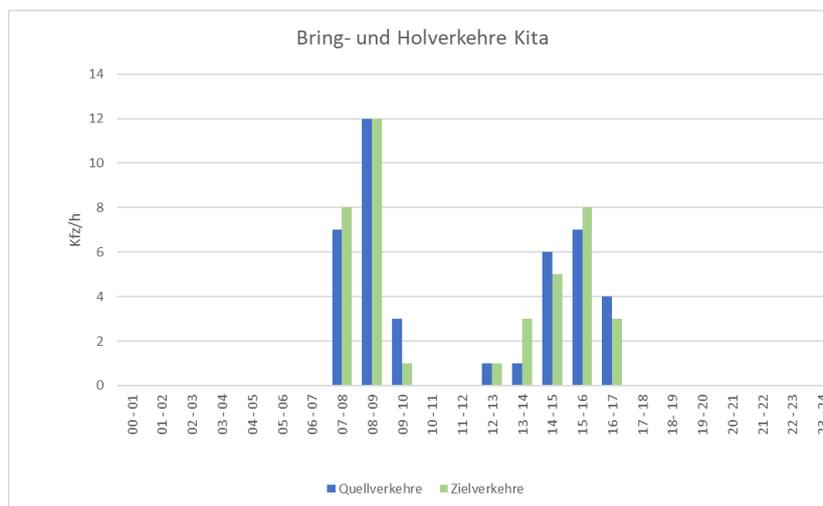


Bild 45

In der Spitzennachfrage sind 12 Bringvorgänge pro Stunde zu erwarten. Bei einer mittleren Verweildauer von 15 Minuten je Vorgang sind für diese Verkehre insgesamt **mind. 3 oberirdische Stellplätze** vorzuhalten.

11.) Ein- Ausfahrt der Tiefgarage

Die Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage ist im Annagraben geplant.

In der Spitzennachfrage finden 30 Kfz-Fahrten auf der Rampe der Tiefgarage statt (Morgenspitze: 13 Ausfahrten, 17 Einfahrten), also im Mittel 1 Fz. alle 2,0 Minuten.

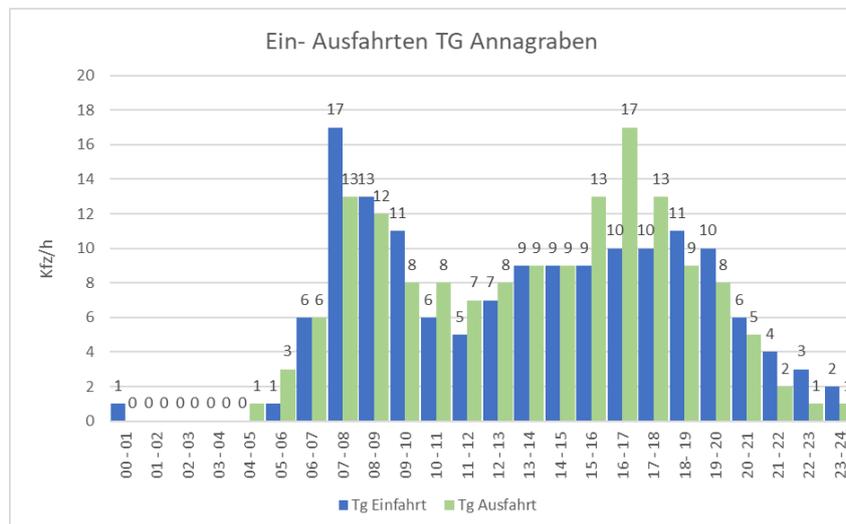


Bild 46

Geplant ist eine zweispurige Rampe mit getrennten Fahrspuren für Einfahrende und Ausfahrende. Der Annagraben ist eine Einbahnstraße und weist eine Tagesbelastung von 313 Kfz-Fahrten/24h bzw. von 18 Kfz-Fahrten/h (i.M. 1 Fz. alle 3,3 Min.) in der Morgenspitzenstunde respektive 24 Kfz-Fahrten/h (i.M. 1 Fz. alle 2,5 Min.) in der Nachmittagsspitzenstunde aus und ist damit nur gering frequentiert.

Die zweispurige Rampenlösung ist daher aus gutachterlicher Sicht ausreichend leistungsfähig und evtl. verkehrliche Behinderungen im Annagraben sind marginal und zumutbar.

12.) Projektbezogene Auswirkungen der Maßnahme „Abzweiganlage**Landgericht“ auf die Leistungsfähigkeit der untersuchten Knotenpunkte**

Im Rahmen der Infrastruktur-Entwicklung des ÖPNV könnte die Maßnahme „Abzweiganlage Landgericht“, den Entfall des Linksabbiegers von der Oxfordstraße in die Wilhelmstraße mit sich bringen.

Die aus Westen über die Oxfordstraße kommenden Zielverkehre müssen den Standort dann über die westliche Kölnstraße und den Wilhelmplatz anfahren. In der morgendlichen Spitzenstunde sind hiervon bis zu 8 Kfz/h betroffen, in der nachmittäglichen Spitzenstunde bis zu 5 Kfz/h.

Der Knotenpunkt Wilhelmplatz, insbesondere die hier betroffene Zufahrt der westlichen Kölnstraße, weist für den Planfall eine gute Qualitätsstufe (QSV = B) aus. Die durch den Entfall des Linksabbiegers von der Oxfordstraße in die Wilhelmstraße verlagerten Zielverkehre des Plangebietes können demnach hier leistungsfähig abgewickelt werden. Nennenswerte Leistungseinbußen sind an dieser Stelle abschätzend nicht anzunehmen.

13.) Zusammenfassung / Resümee

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung werden die verkehrlichen und leistungstechnischen Auswirkungen des Plangebietes 7723-41 „Ehemalige Poliklinik“ auf die unmittelbar benachbarten Knotenpunkte „Wilhelmsplatz“, Wilhelmstraße / Alexanderstraße und Alexanderstraße / Annagraben ermittelt und dargestellt.

Aus den im Rahmen des Vorhabens angenommenen Nutzungen sind insgesamt 461 Kfz-Fahrten/Tag respektive 53 Kfz-Fahrten in der Morgenspitze bzw. 36 Kfz-Fahrten in der Nachmittagspitze, zu erwarten.

Die Auswirkungen der prognostizierten Zusatzverkehre auf die untersuchten Knotenpunkte sind aus leistungstechnischer Sicht verträglich.

Der Knotenpunkt „Wilhelmsplatz kann die prognostizierten Verkehre - auch unter Berücksichtigung der Straßenbahnbeeinflussung – in beiden Erschließungsvarianten leistungstechnisch abwickeln.

Die Knotenpunkte Wilhelmstraße / Alexanderstraße und Alexanderstraße / Annagraben können die prognostizierten Zusatzverkehre ebenfalls leistungsfähig abwickeln.

Je nach Berechnungsmethode ergibt sich für den Standort, unter Berücksichtigung von Mobilitätsmaßnahmen eine Kfz-Stellplatz-Erfordernis von 61 -63 Stellplätzen. Außerdem sind gemäß Stellplatzsatzung insgesamt 439 Fahrradabstellplätze erforderlich.

Für die Bring- und Holverkehre der Kita sind oberirdisch mind. 3 Stellplätze vorzusehen.

Die geplante zweispurige Rampenlösung für die Tiefgaragenanbindung am Annagraben ist aufgrund der geringen Frequentierung der Anbindung und des Annagraben aus gutachterlicher Sicht ausreichend leistungsfähig.

Ein im Rahmen der Maßnahme „Abzweiganlage Landgericht“ evtl. entfallender Linksabbiegefahrstreifen von der Oxfordstraße in die Wilhelmstraße hat keine nennenswerten Auswirkungen auf die Abwickelbarkeit der Zielverkehre des Plangebietes.

Eschweiler, 06.01.2025
IGEPA Verkehrstechnik GmbH

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Verkehrsbelastungsdaten
Anlage 2	Berechnungsunterlagen Wilhelmplatz
Anlage 3	Berechnungsunterlagen Wilhelmstraße / Alexanderstraße
Anlage 4	Berechnungsunterlagen Alexanderstraße / Annagraben
Anlage 5	Ermittlung der Stellplatzanforderung gemäß Anlage 1-3 Stellplatzsatzung

Anlage 1

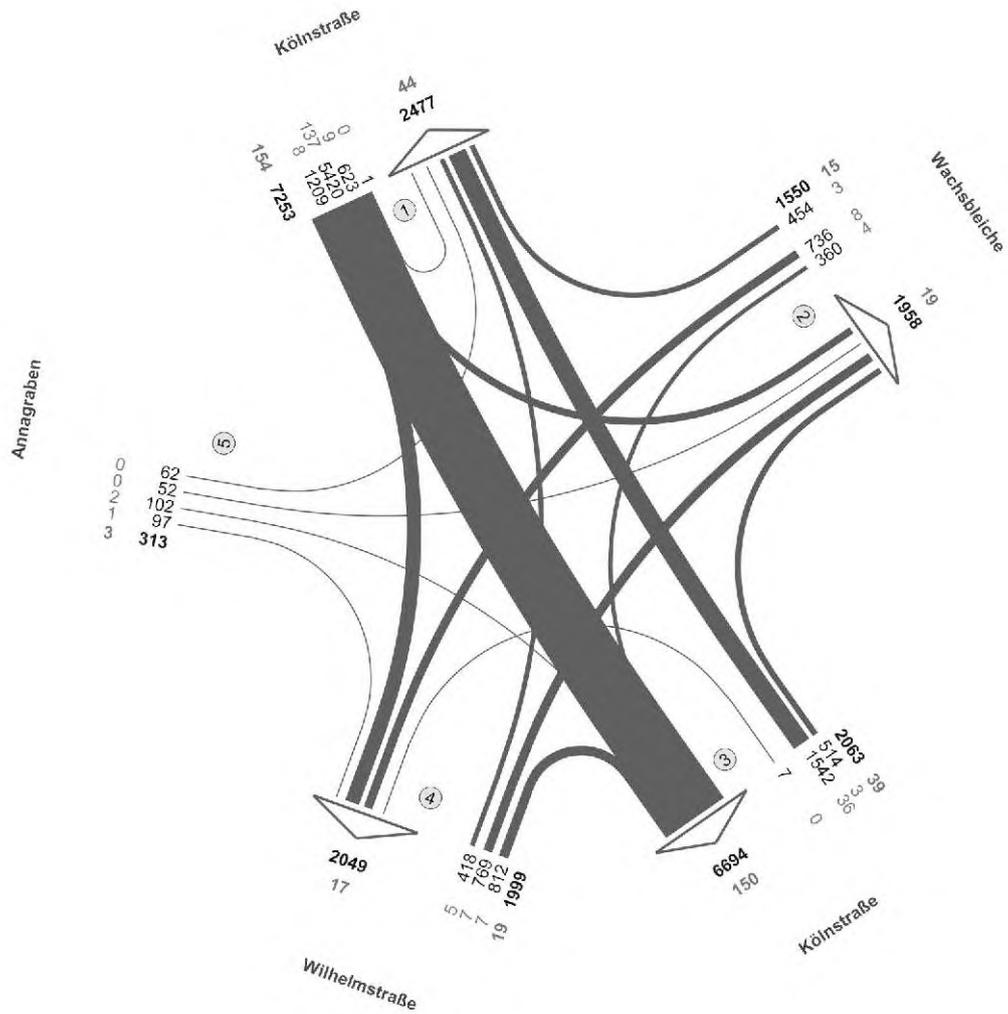
Verkehrsbelastungsdaten

Verkehrserhebung Bonn



Wilhelmsplatz (5-armig)

Zst.: 01
 28.11.2023
 00:00 - 24:00 Uhr
 24-h-Block



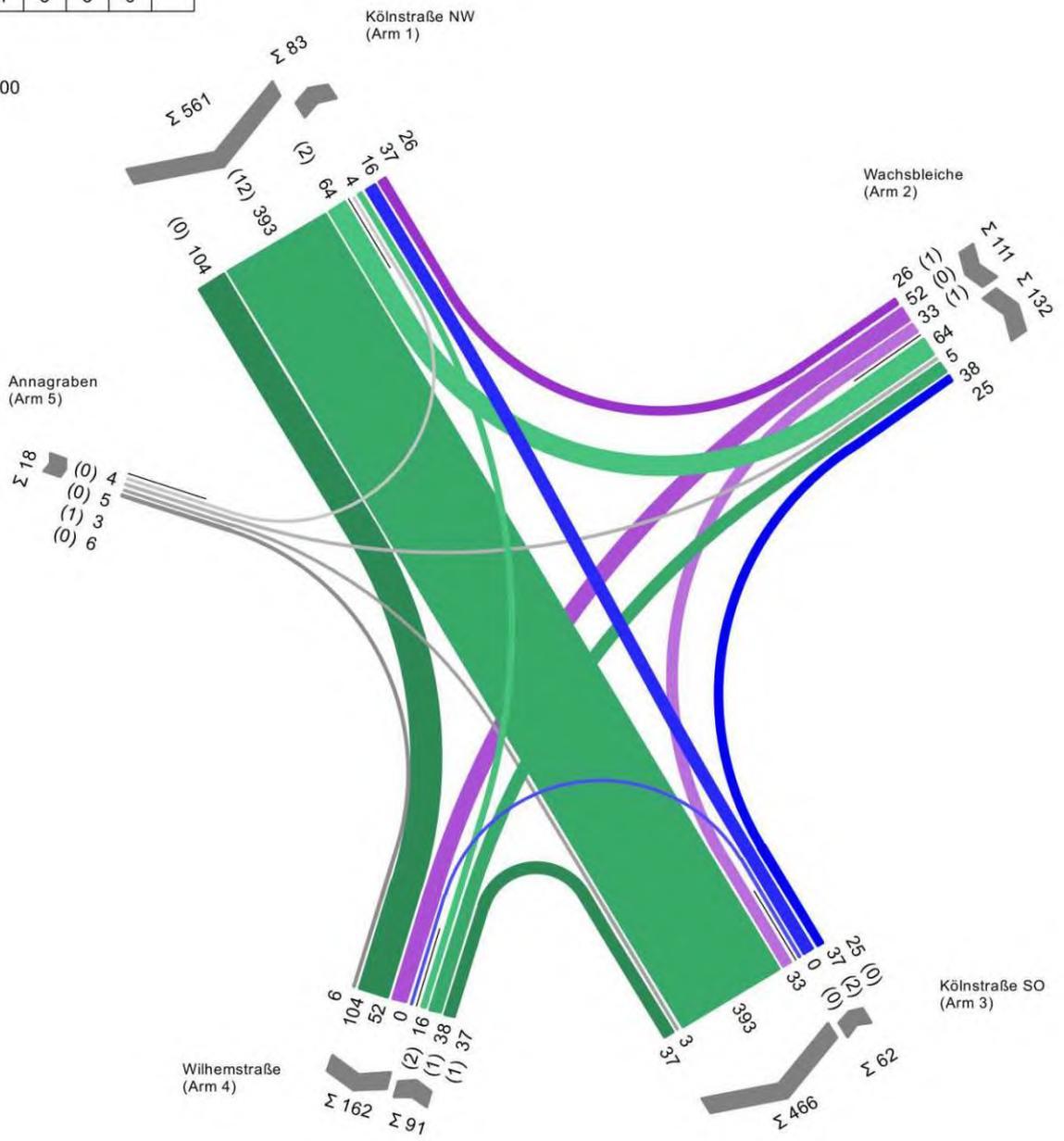
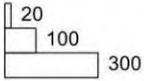
Knotenstrombelastungsplan



LISA

Morgenspitze Nullfall 8:00 - 9:00 Uhr [Kfz (SV)]

von/nach	1	2	3	4	5
1		64	393	104	
2	26		33	52	
3	37	25		0	
4	16	38	37		
5	4	5	3	6	



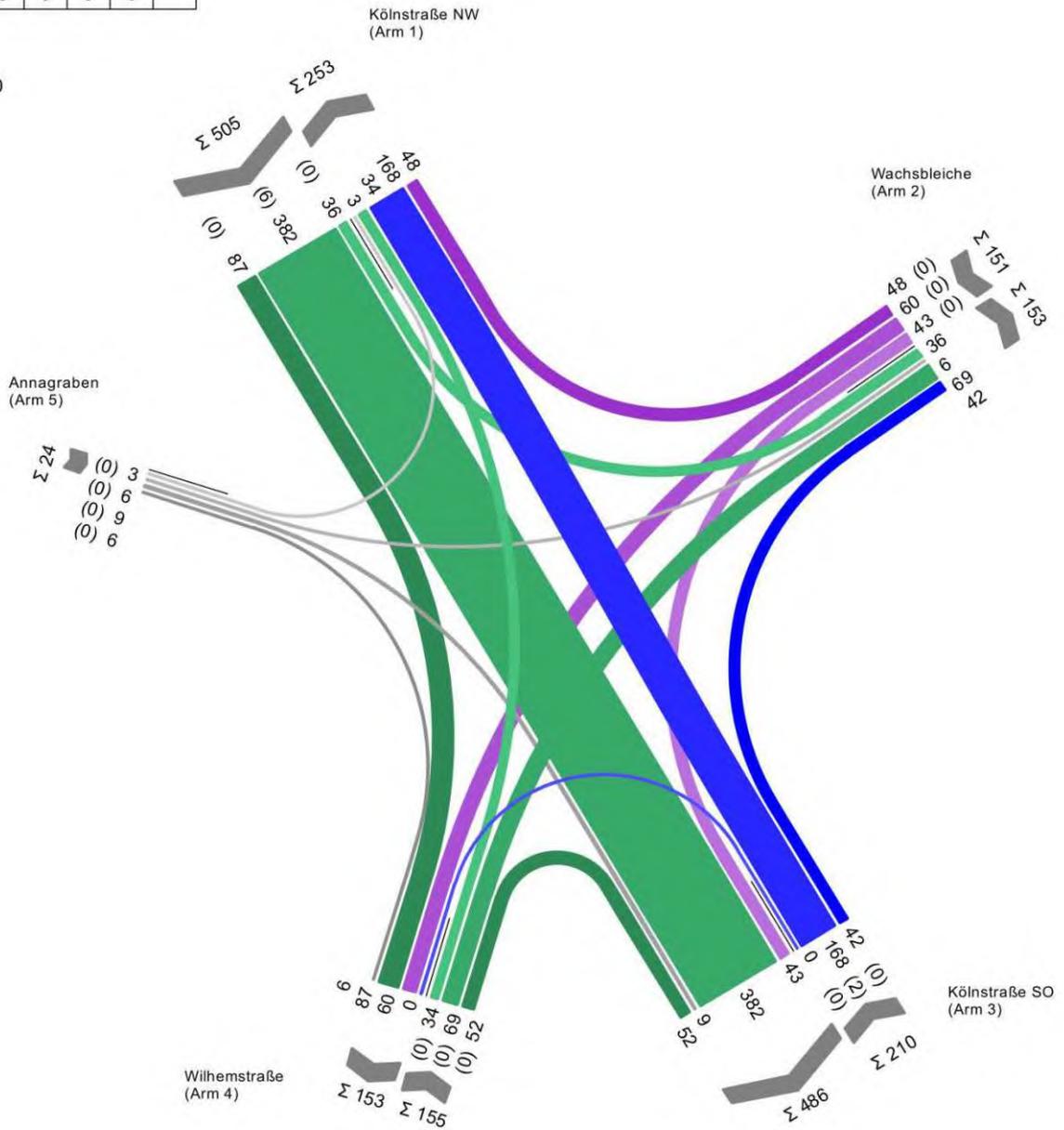
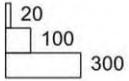
Knotenstrombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Nullfall 16:30- 17:30 Uhr [Kfz (SV)]

von/nach	1	2	3	4	5
1		36	382	87	
2	48		43	60	
3	168	42		0	
4	34	69	52		
5	3	6	9	6	



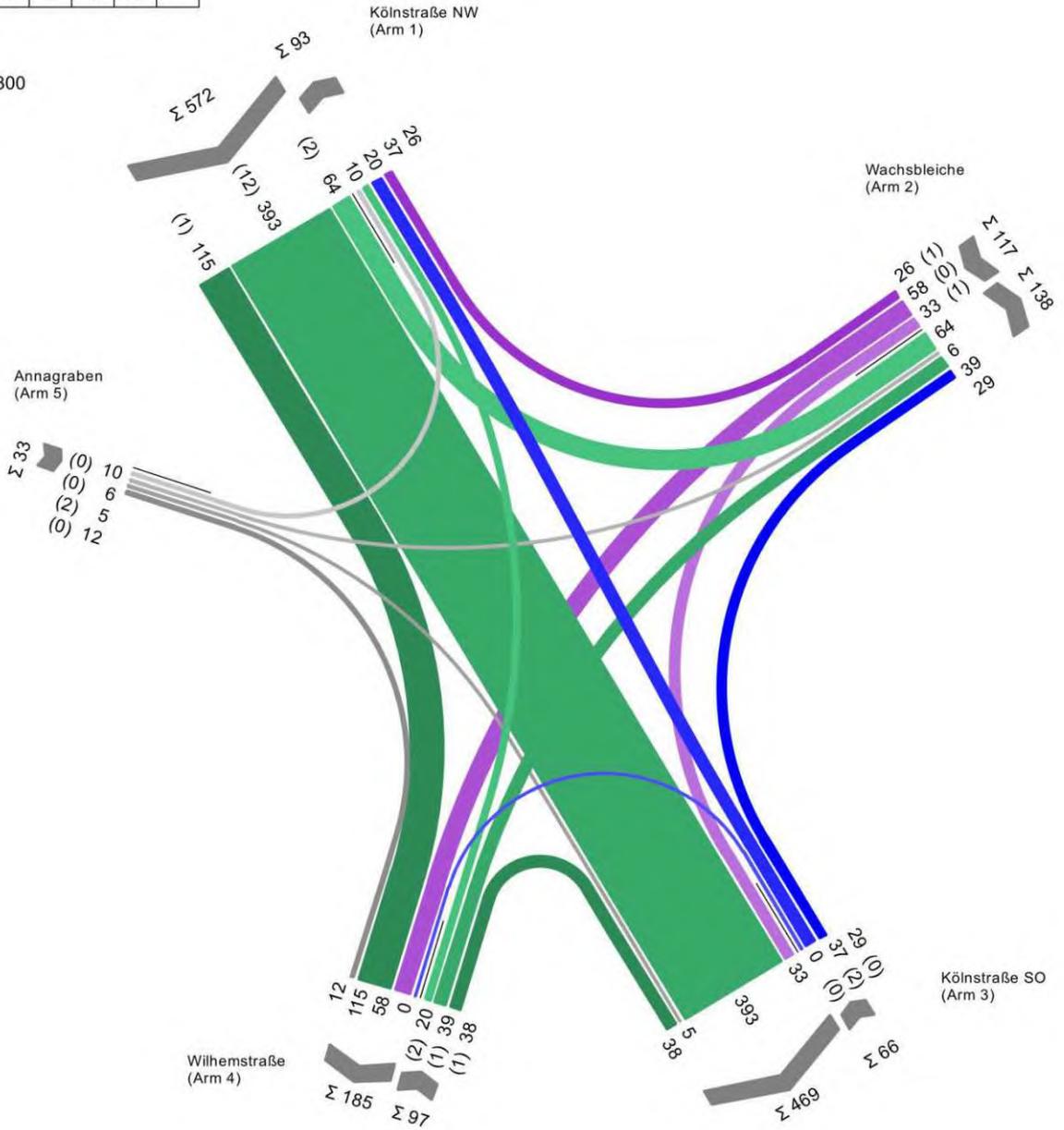
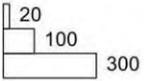
Knotenstrombelastungsplan



LISA

Morgenspitze Planfall 8:00 - 9:00 Uhr [Kfz (SV)]

von\nach	1	2	3	4	5
1		64	393	115	
2	26		33	58	
3	37	29		0	
4	20	39	38		
5	10	6	5	12	



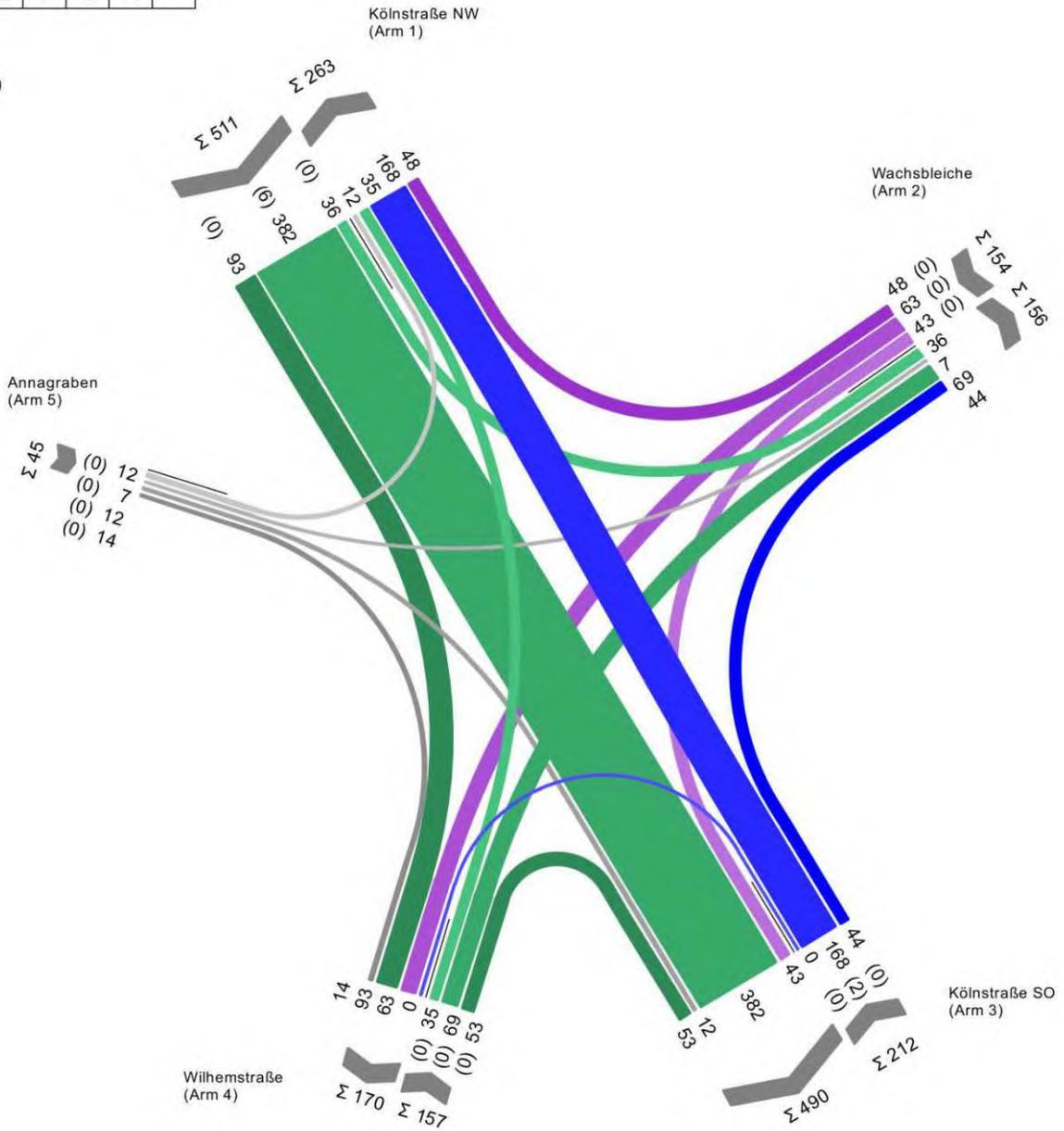
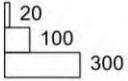
Knotenstrombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Planfall 16:30- 17:30 Uhr [Kfz (SV)]

von\nach	1	2	3	4	5
1		36	382	93	
2	48		43	63	
3	168	44		0	
4	35	69	53		
5	12	7	12	14	

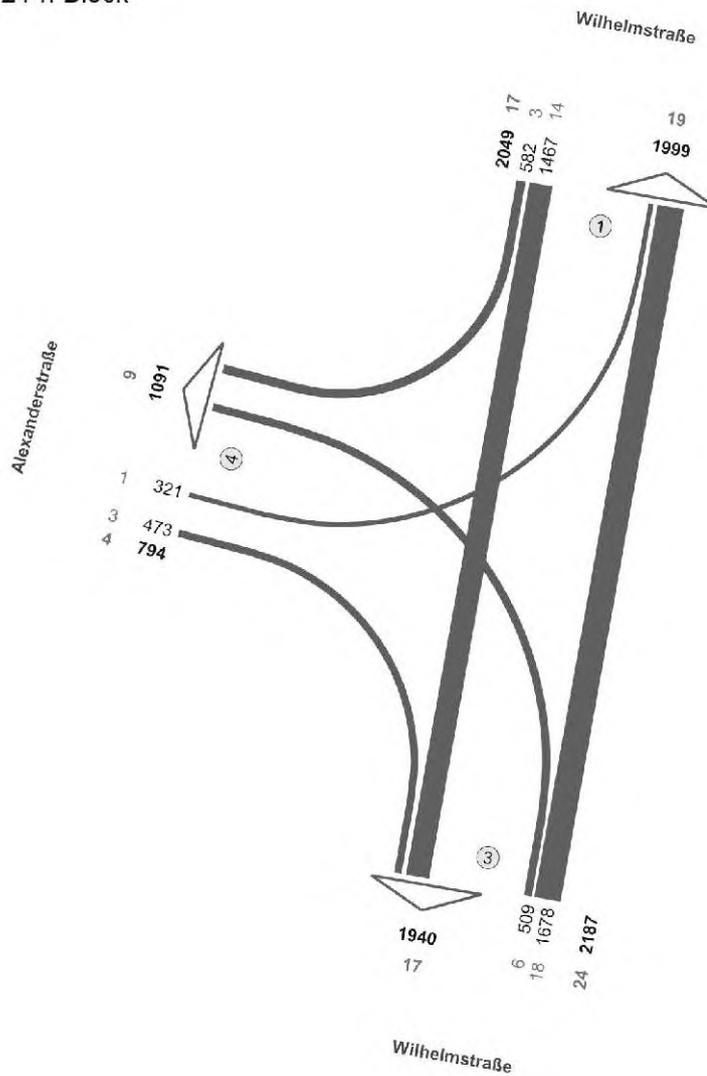


Verkehrserhebung Bonn



Wilhelmstraße / Alexanderstraße

Zst.: 02
28.11.2023
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



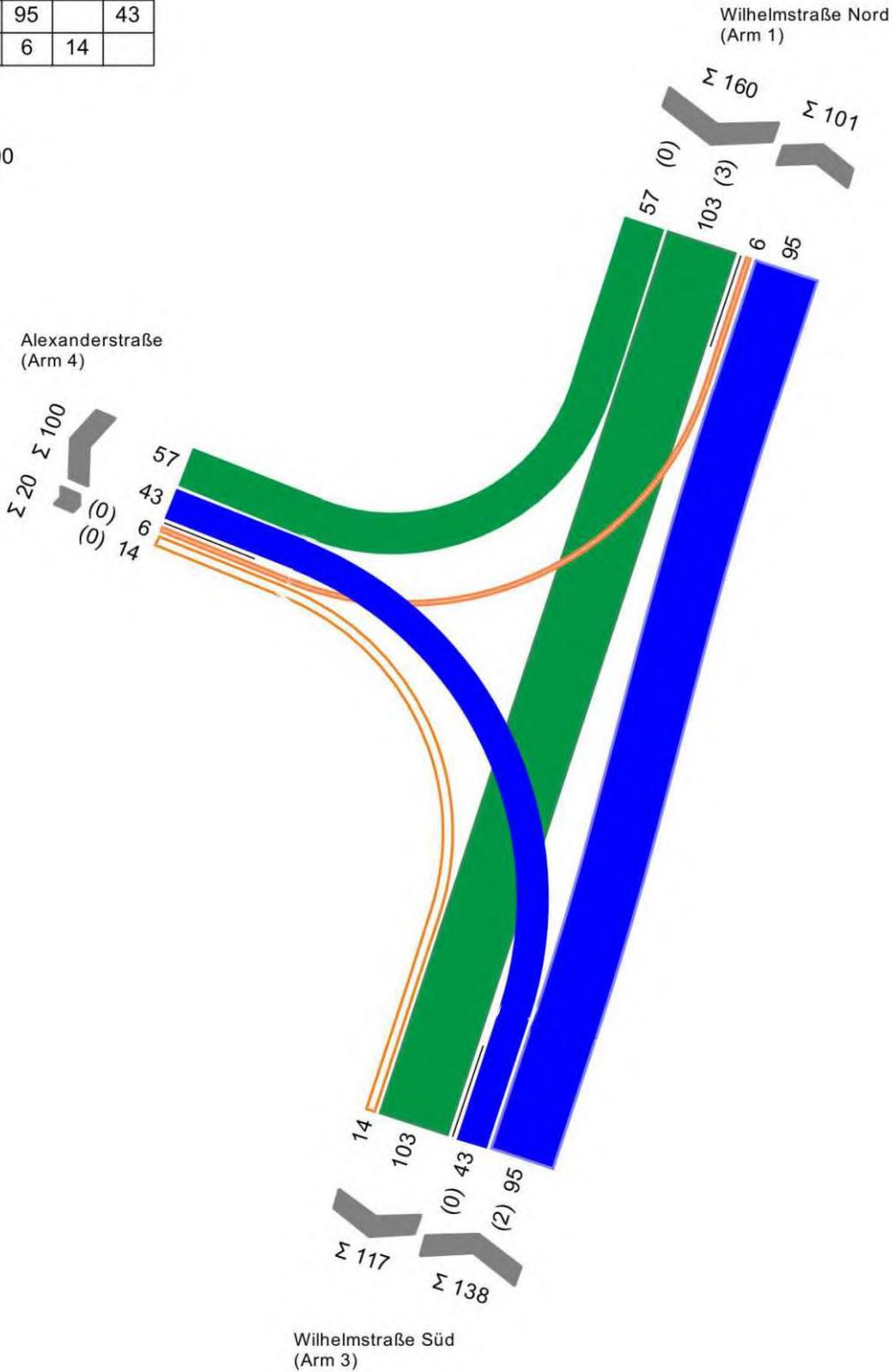
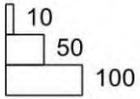
Strombelastungsplan



LISA

Morgenspitze Nullfall 8:15 - 9:15 Uhr [Kfz (SV)]

von\nach	1	3	4
1		103	57
3	95		43
4	6	14	



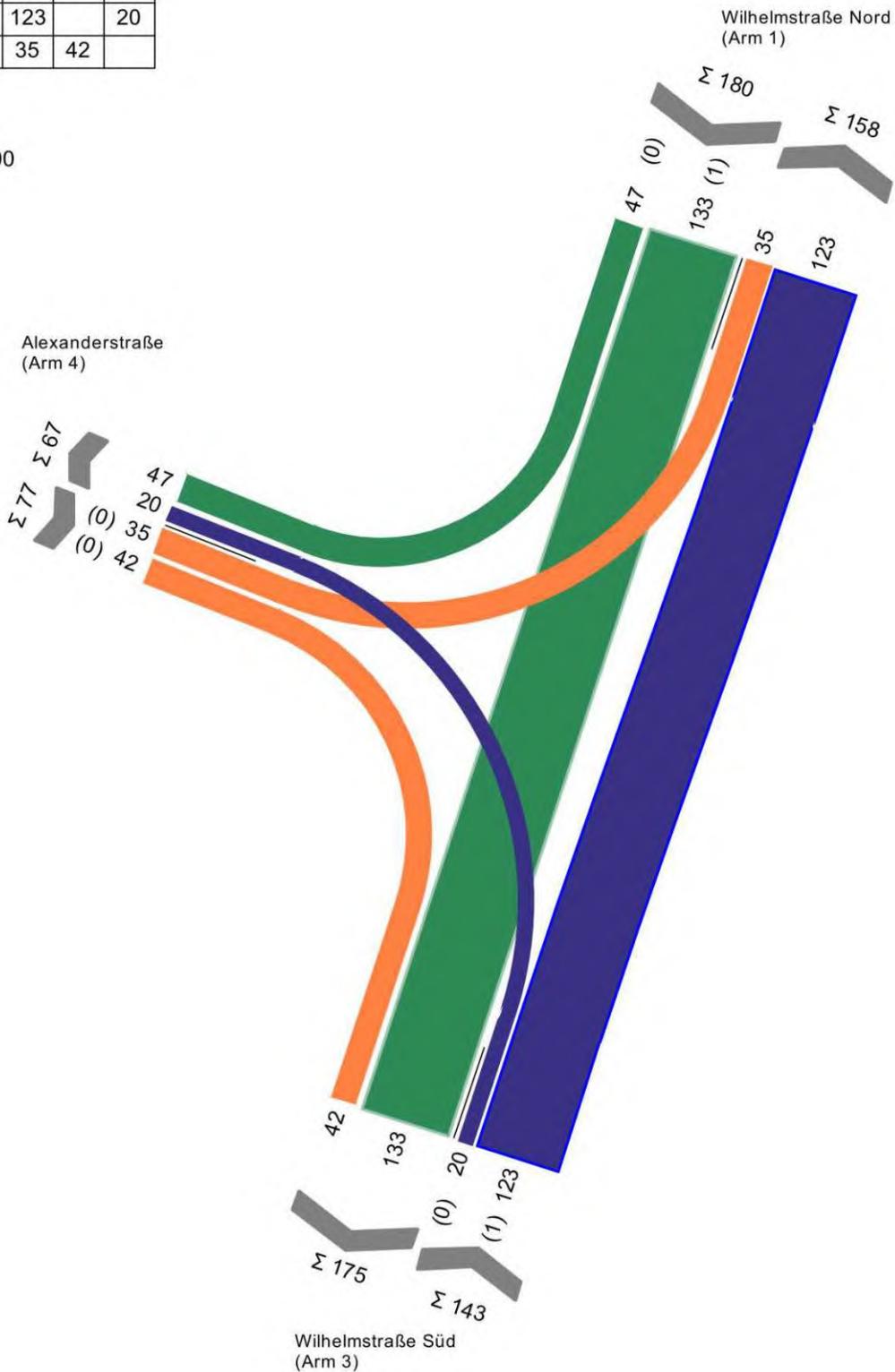
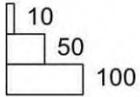
Strombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Nullfall 15:15 - 16:15 Uhr [Kfz (SV)]

von\nach	1	3	4
1		133	47
3	123		20
4	35	42	



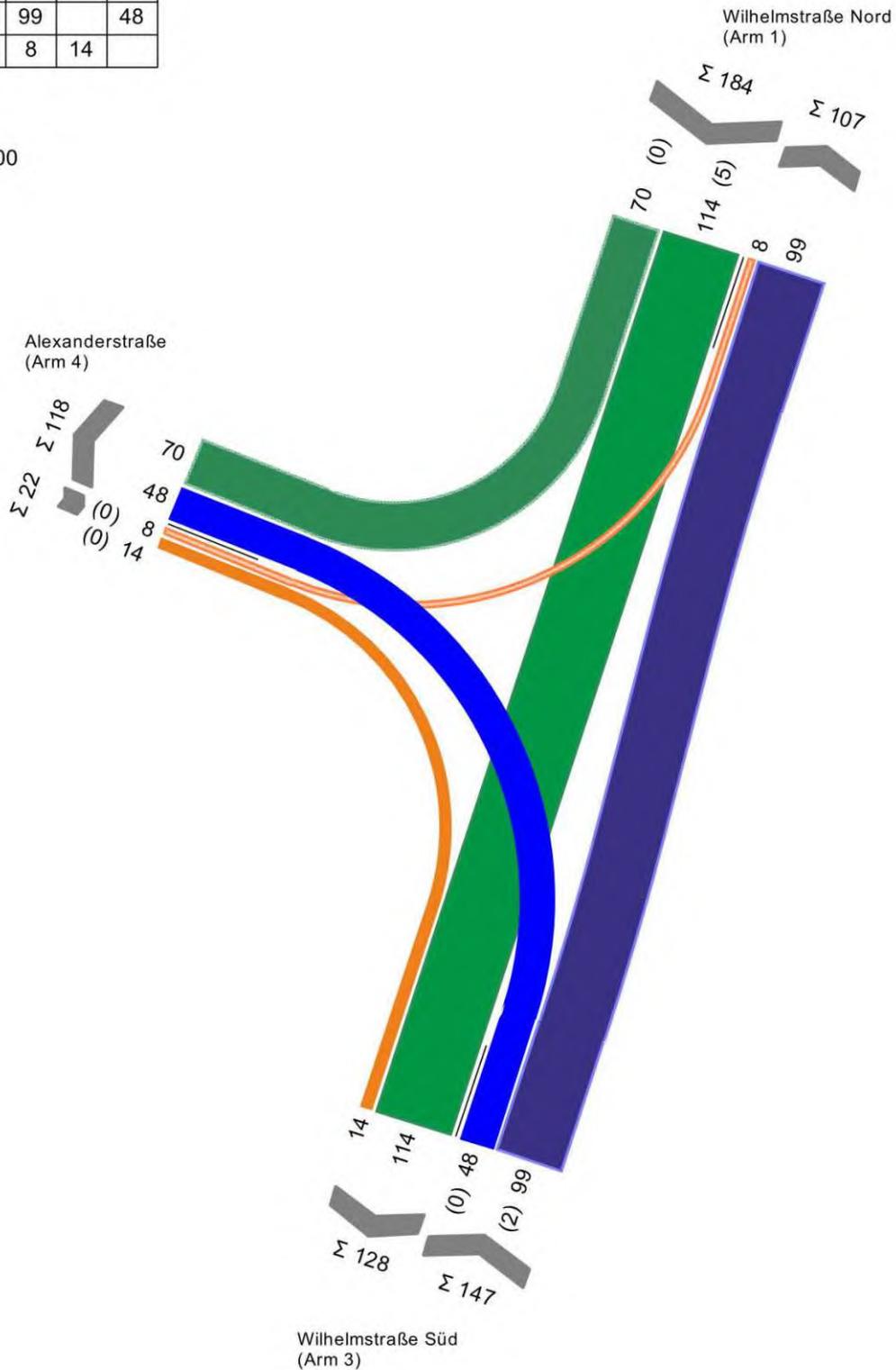
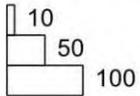
Strombelastungsplan



LISA

Morgenspitze Planfall 8:15 - 9:15 Uhr [Kfz (SV)]

von\nach	1	3	4
1		114	70
3	99		48
4	8	14	



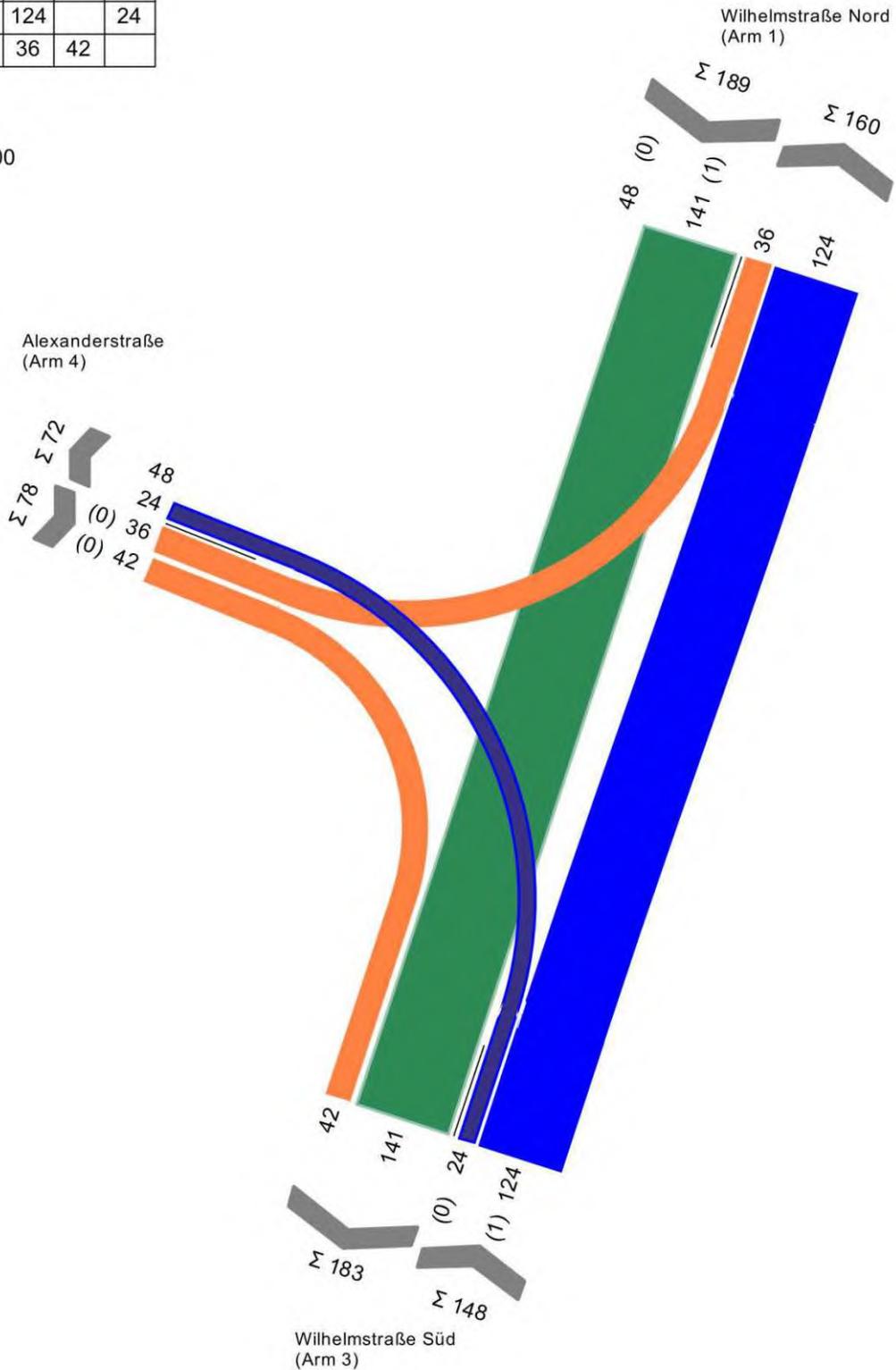
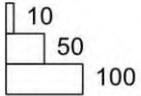
Strombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Planfall 15:15 - 16:15 Uhr [Kfz (SV)]

von\nnach	1	3	4
1		141	48
3	124		24
4	36	42	

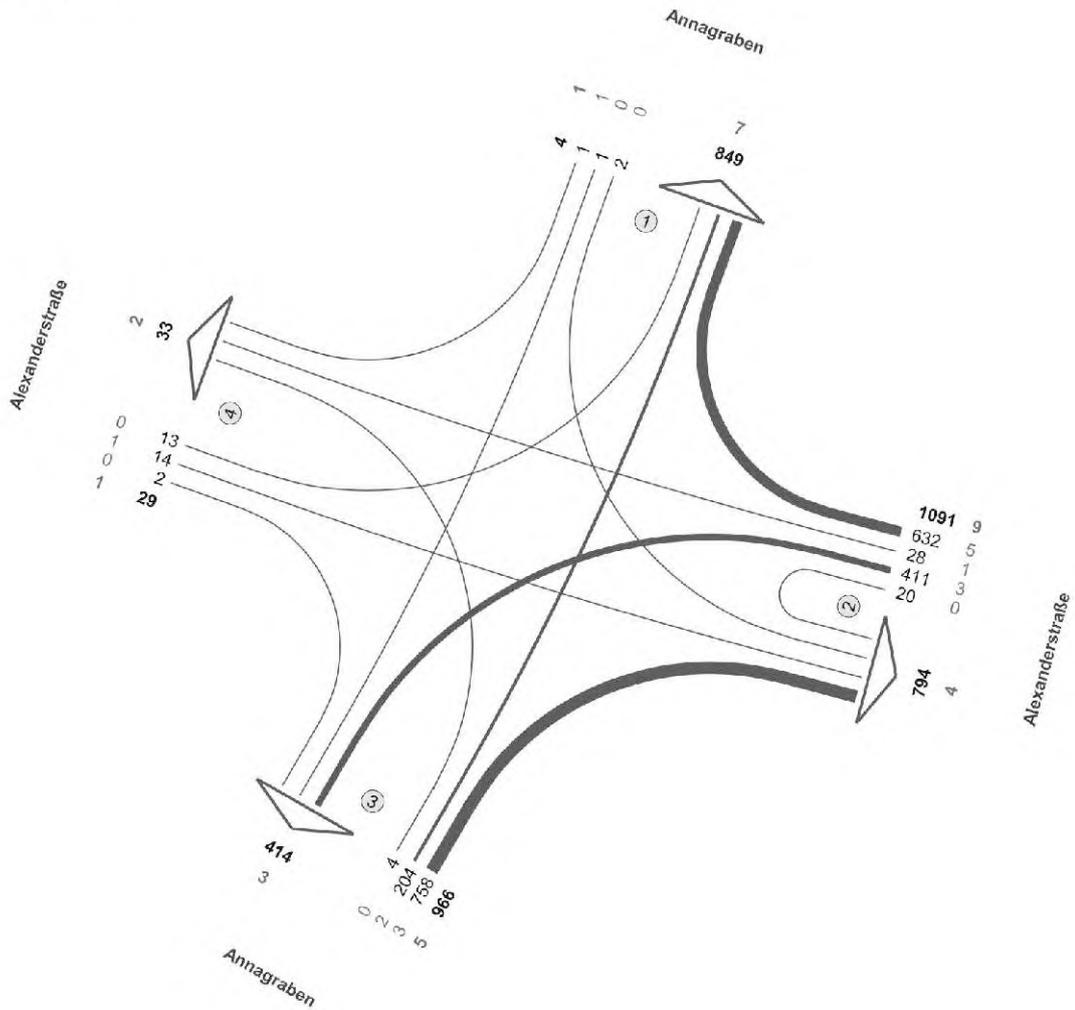


Verkehrserhebung Bonn



Alexanderstraße / Annagraben

Zst.: 03
 28.11.2023
 00:00 - 24:00 Uhr
 24-h-Block



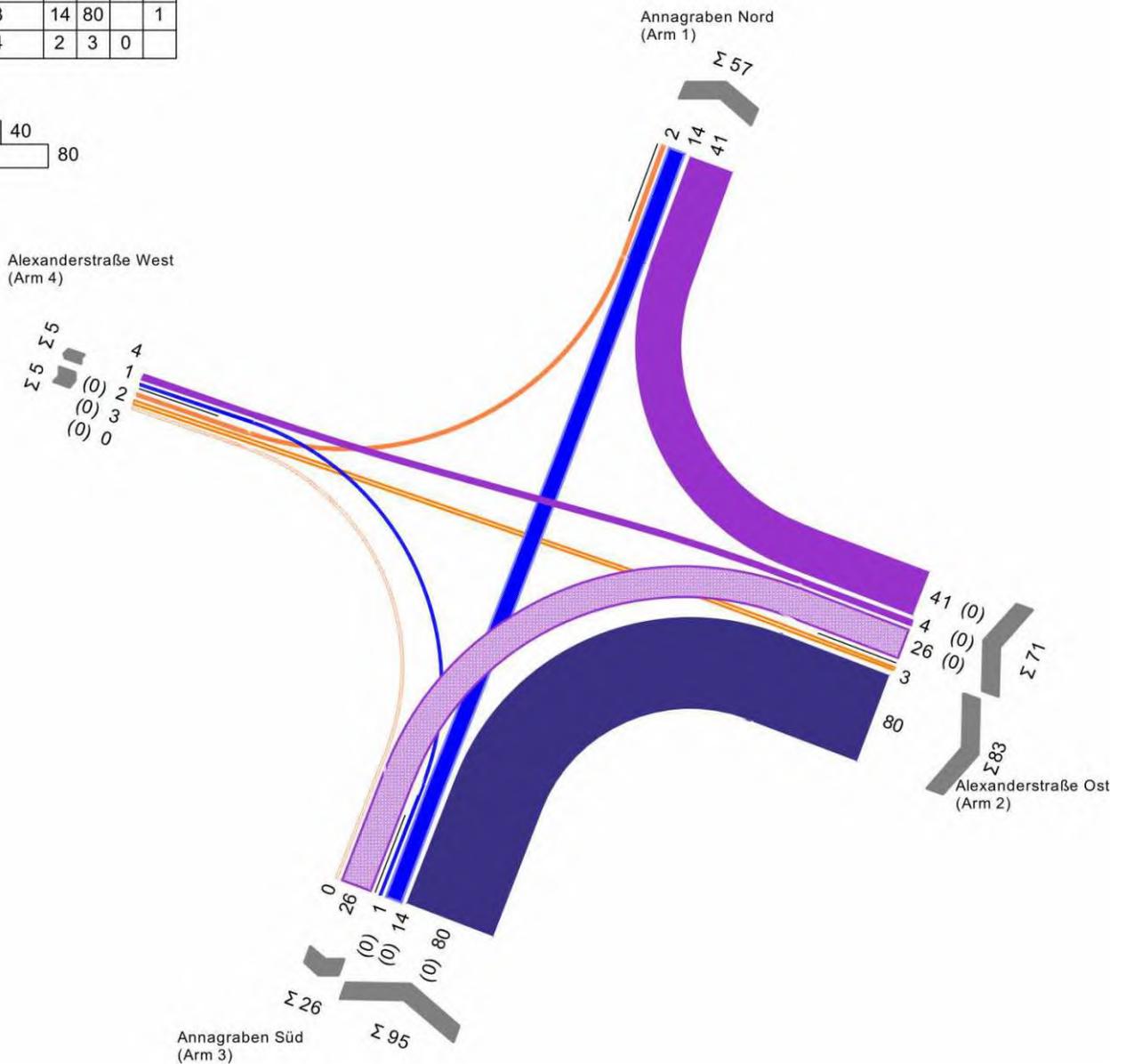
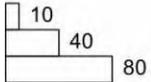
Strombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Nullfall 16:45 - 17:45 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1				
2	41		26	4
3	14	80		1
4	2	3	0	



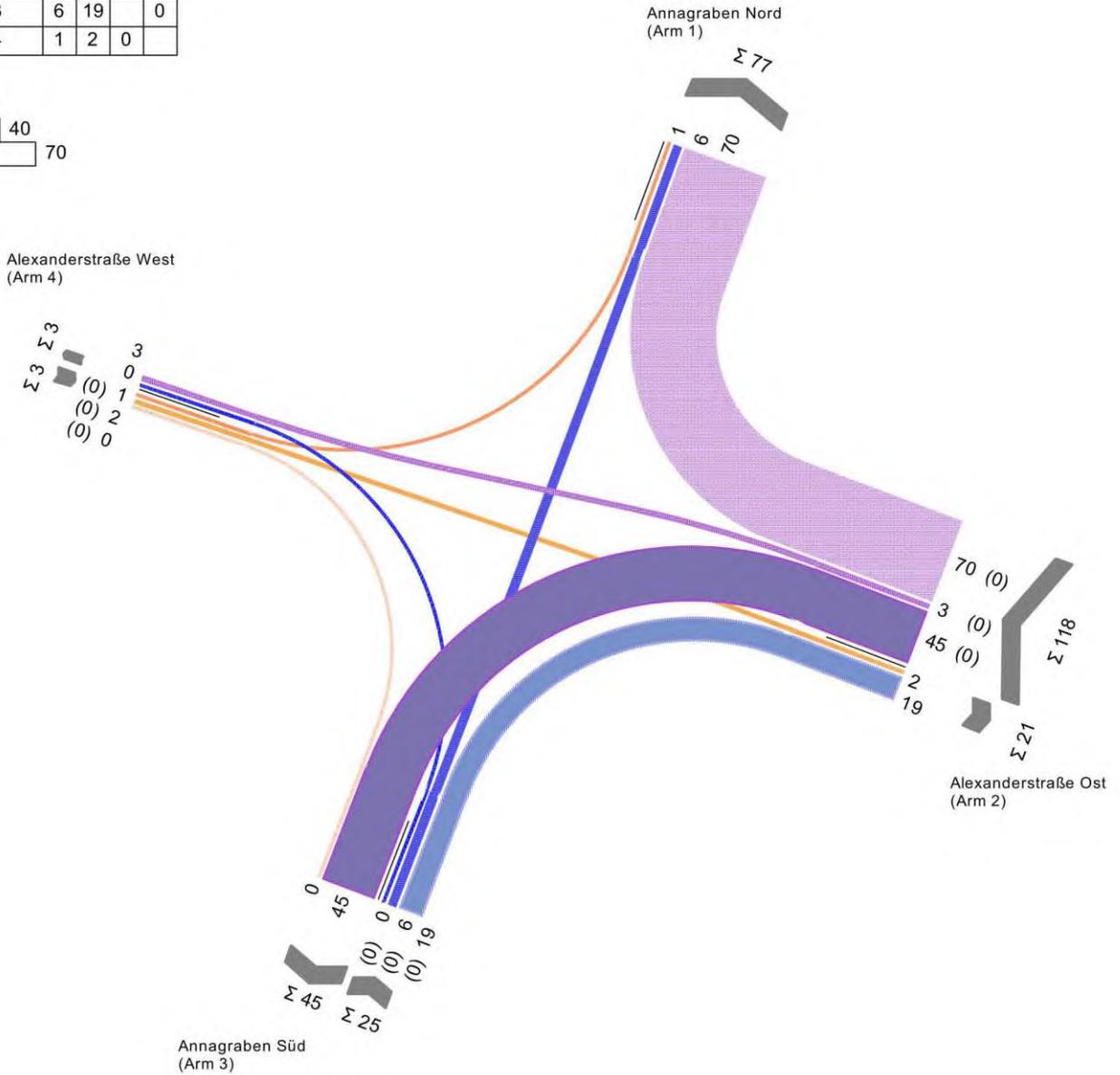
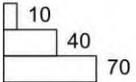
Strombelastungsplan



LISA

Morgenspitze Planfall 8:15 - 9:15 Uhr

von\nach	1	2	3	4
1				
2	70		45	3
3	6	19		0
4	1	2	0	



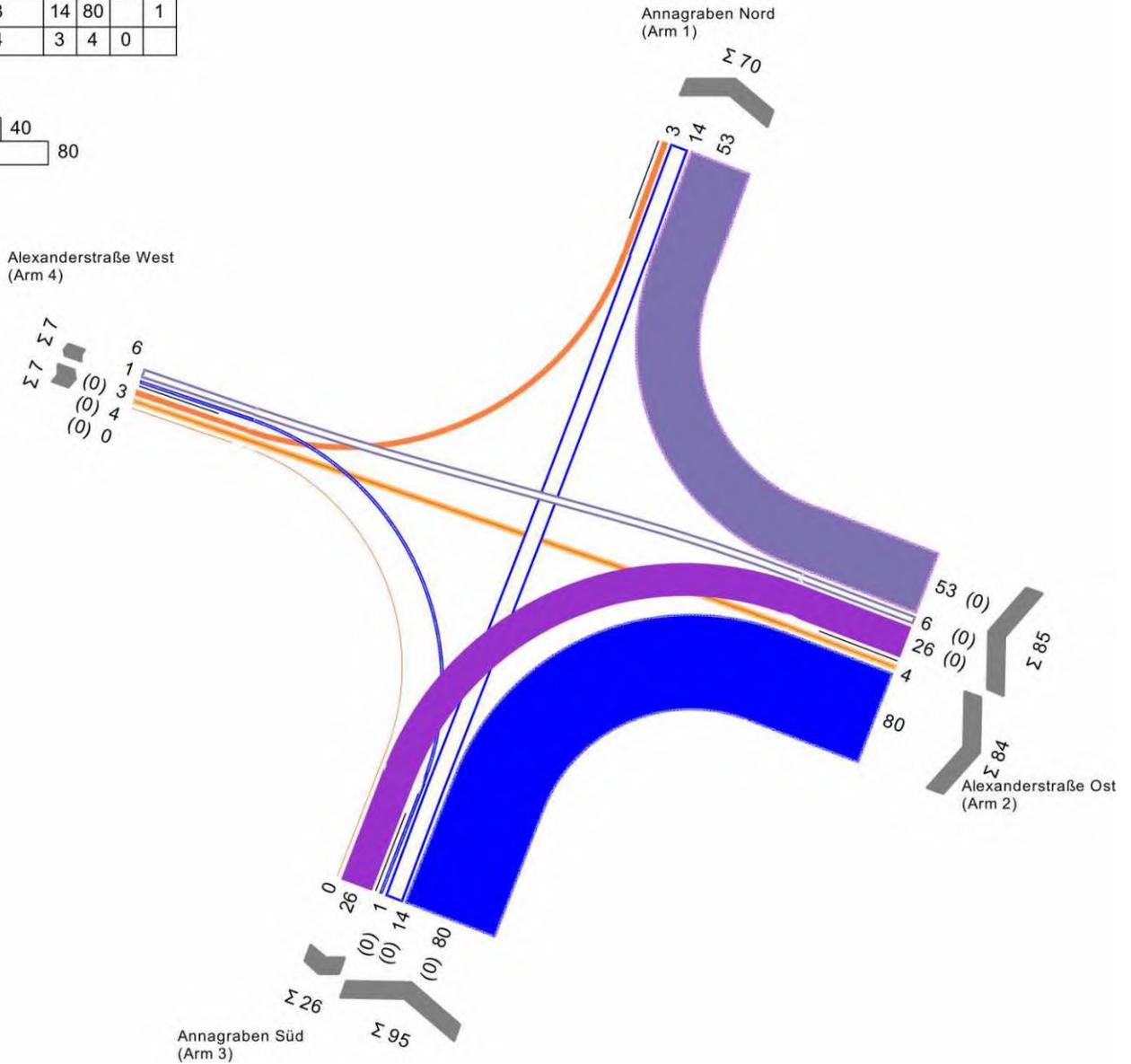
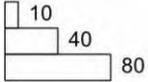
Strombelastungsplan



LISA

Nachmittagsspitze Planfall 16:45 - 17:45 Uhr

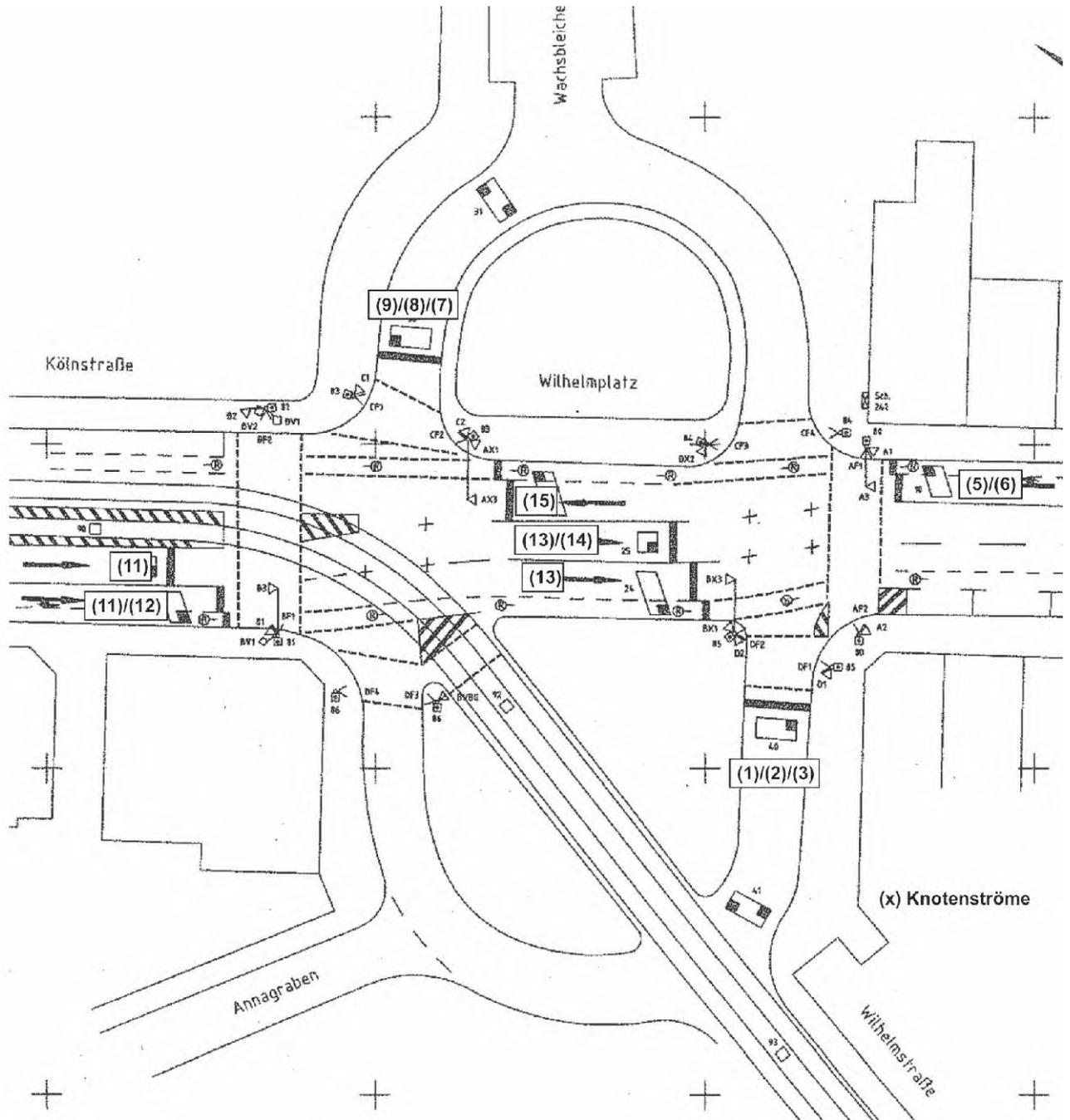
von\nach	1	2	3	4
1				
2	53		26	6
3	14	80		1
4	3	4	0	



Anlage 2

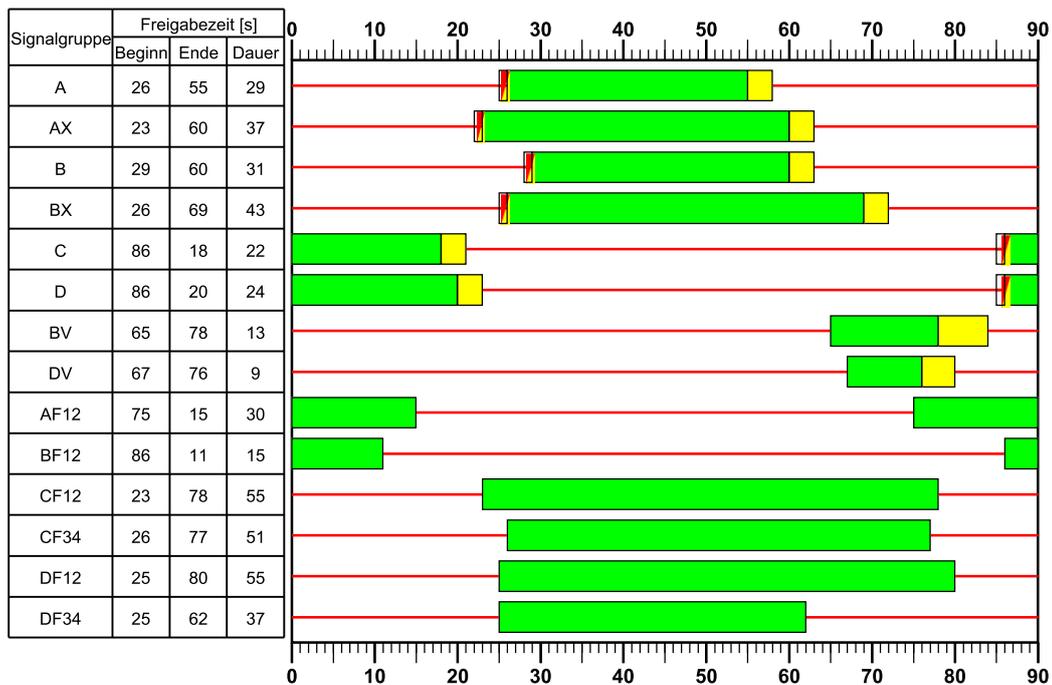
Leistungstechnische Berechnungen

Wilhelmsplatz



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: Stadt Bonn							Stadt:			
Knotenpunkt: Wilhelmsplatz, Nullfall							Datum: 11.12.2023			
Zeitabschnitt: Morgenspitze							Bearbeiter:			
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	D	1, 2, 3	103	0,195	0,27	0,136	2,112	28	26,0	B
21	A	5, 6	66	0,103	0,33	0,064	1,211	19	21,4	B
31	C	7, 8, 9	117	0,235	0,25	0,174	2,501	31	28,0	B
41	B	11, 12	280	0,404	0,35	0,399	5,690	59	24,1	B
42	B	11	281	0,404	0,36	0,399	5,687	60	23,9	B
51	BX	13, 14	245	0,256	0,49	0,196	3,775	43	14,2	A
52	BX	13	245	0,256	0,49	0,196	3,775	43	14,2	A
61	AX	15	57	0,071	0,42	0,042	0,891	16	15,7	A
Gesamt			1394	0,294					20,6	

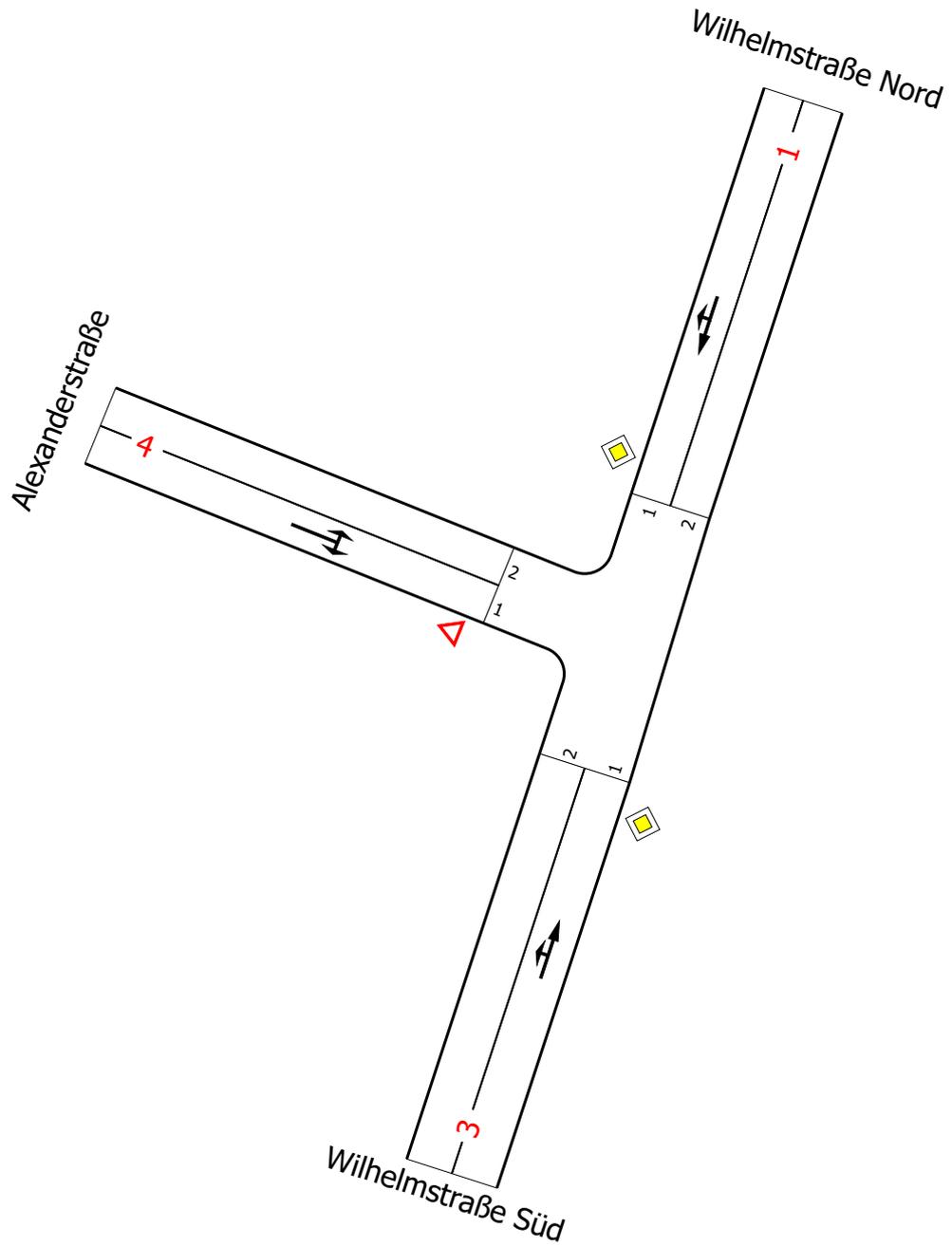


Anlage 3

Leistungstechnische Berechnungen

Wilhelmstraße / Alexanderstraße

Wilhelmstraße/Alexanderstraße

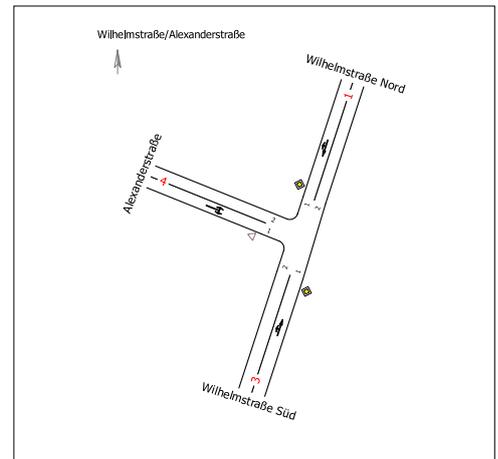


Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Nullfall 8:15 - 9:15 Uhr [Kfz (SV)]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	x [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	103,0	104,5	0,058	-	-	6,0	2,2	A
		1 → 4	3	57,0	57,0	0,036	0,0	-	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	6,0	6,0	0,008	269,5	-	6,0	4,9	A
		4 → 3	6	14,0	14,0	0,014	131,5	-	6,0	3,6	A
3	C	3 → 4	7	43,0	43,0	0,040	160,0	1,0	6,0	3,5	A
		3 → 1	8	95,0	96,0	0,053	-	-	-	2,1	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	20,0	20,0	0,022	-	-	6,0	4,0	A
3	C	-	7+8	138,0	139,0	0,077	-	-	6,0	2,2	A
Gesamt QSV											A

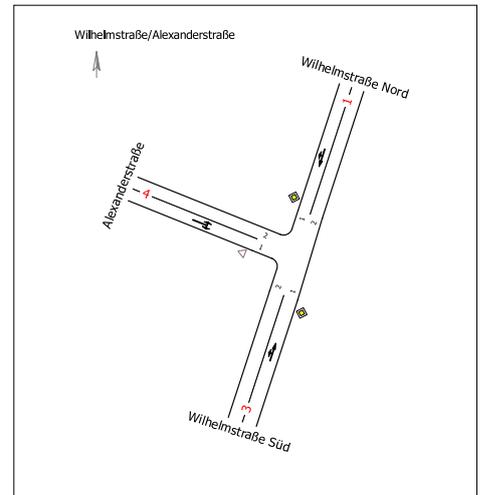
- PE : Pkw-Einheiten
- q : Belastung
- x : Auslastungsgrad
- q_p : Belastung der maßgebenden Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Nullfall 15:15 - 16:15 Uhr [Kfz (SV)]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q ^{PE} [Pkw-E/h]	x [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	133,0	133,5	0,074	-	-	-	2,2	A
		1 → 4	3	47,0	47,0	0,029	0,0	-	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	35,0	35,0	0,048	299,5	-	6,0	5,2	A
		4 → 3	6	42,0	42,0	0,042	156,5	-	6,0	3,8	A
3	C	3 → 4	7	20,0	20,0	0,019	180,0	1,0	6,0	3,5	A
		3 → 1	8	123,0	123,5	0,069	-	-	-	2,2	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	77,0	77,0	0,090	-	-	6,0	4,6	A
3	C	-	7+8	143,0	143,5	0,080	-	-	6,0	2,2	A
Gesamt QSV											A

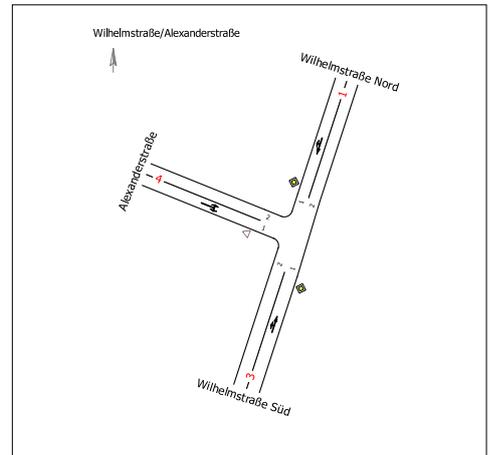
PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 x : Auslastungsgrad
 q_p : Belastung der maßgebenden Hauptströme
 p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Planfall 8:15 - 9:15 Uhr [Kfz (SV)]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q ^{PE} [Pkw-E/h]	x [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	114,0	116,5	0,065	-	-	-	2,2	A
		1 → 4	3	70,0	70,0	0,044	0,0	-	6,0	2,4	A
4	B	4 → 1	4	8,0	8,0	0,011	296,0	-	6,0	5,1	A
		4 → 3	6	14,0	14,0	0,014	149,0	-	6,0	3,7	A
3	C	3 → 4	7	48,0	48,0	0,046	184,0	1,0	6,0	3,6	A
		3 → 1	8	99,0	100,0	0,056	-	-	-	2,1	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	22,0	22,0	0,025	-	-	6,0	4,2	A
3	C	-	7+8	147,0	148,0	0,082	-	-	6,0	2,2	A
Gesamt QSV											A

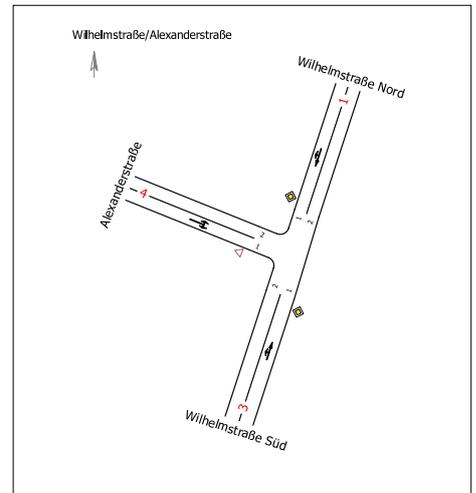
- PE : Pkw-Einheiten
- q : Belastung
- x : Auslastungsgrad
- q_p : Belastung der maßgebenden Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Bewertung Einmündung ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Planfall 15:15 - 16:15 Uhr [Kfz (SV)]



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	x [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	141,0	141,5	0,079	-	-	-	2,2	A
		1 → 4	3	48,0	48,0	0,030	0,0	-	6,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	36,0	36,0	0,050	313,0	-	6,0	5,3	A
		4 → 3	6	42,0	42,0	0,043	165,0	-	6,0	3,8	A
3	C	3 → 4	7	24,0	24,0	0,023	189,0	1,0	6,0	3,6	A
		3 → 1	8	124,0	124,5	0,069	-	-	-	2,2	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	78,0	78,0	0,093	-	-	6,0	4,7	A
3	C	-	7+8	148,0	148,5	0,083	-	-	6,0	2,2	A
Gesamt QSV											A

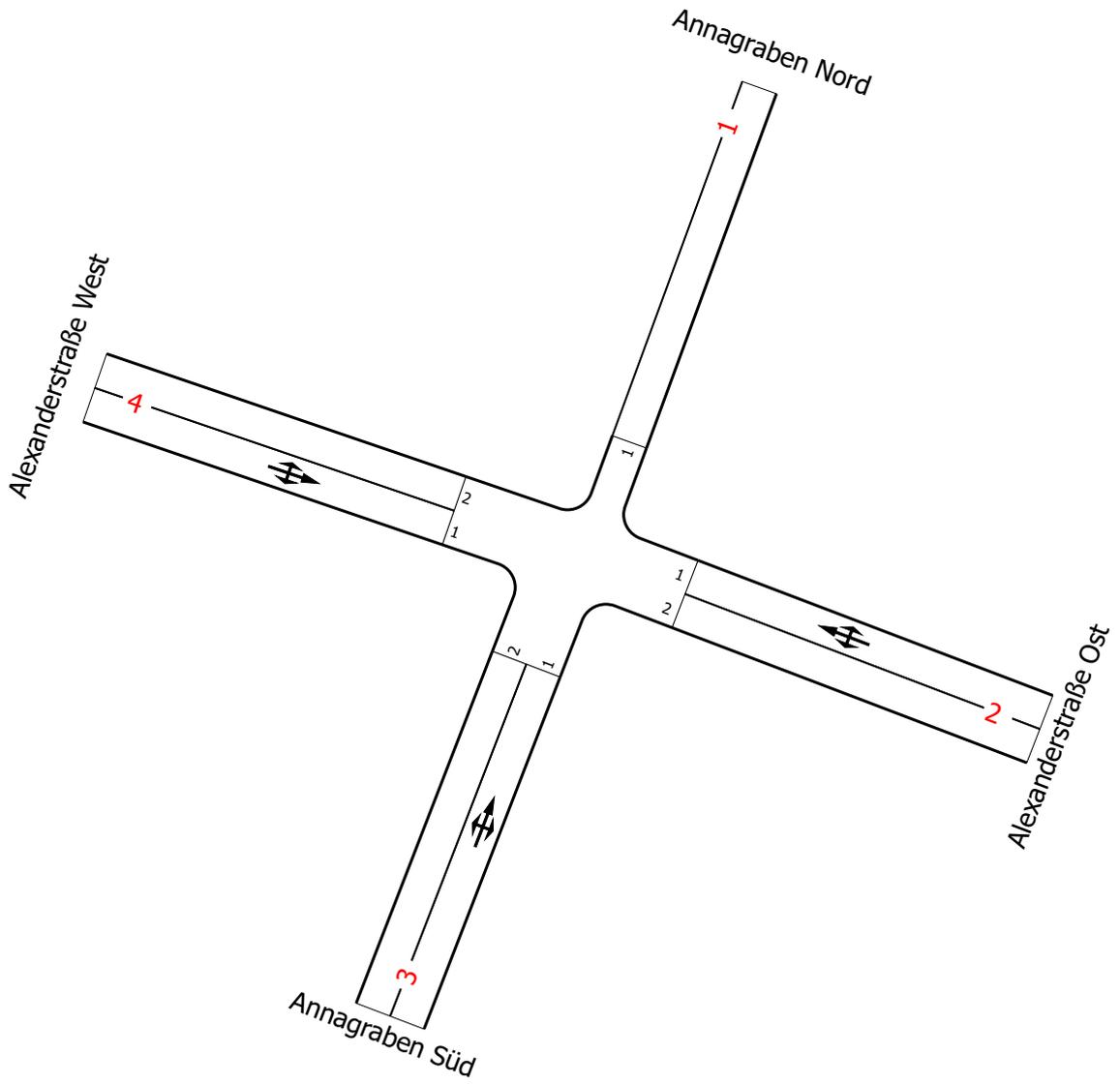
- PE : Pkw-Einheiten
- q : Belastung
- x : Auslastungsgrad
- q_p : Belastung der maßgebenden Hauptströme
- p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anlage 4

Leistungstechnische Berechnungen

Alexanderstraße/Annagraben

Alexanderstraße/Annagraben

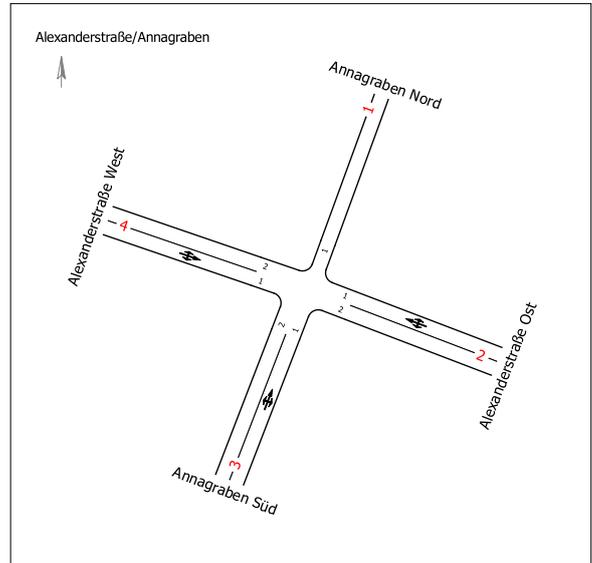


Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Nullfall 8:15 - 9:15 Uhr



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
2	B		Rechts-vor-links 1
			2
			3
3	C		Rechts-vor-links 4
			5
			6
4	D		Rechts-vor-links 7
			8
			9

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	tw [s]	QSV
2	B	2 → 3	1	0,0	0,0	0,0	45,0	125,0	0,000	A,B
		2 → 4	2	0,0	0,0	0,0	0,0			
		2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	55,0			
3	C	3 → 4	4	0,0	0,0	0,0	0,0			
		3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	6,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	19,0			
4	D	4 → 1	7	0,0	0,0	0,0	0,0			
		4 → 2	8	0,0	0,0	0,0	0,0			
		4 → 3	9	0,0	0,0	0,0	0,0			

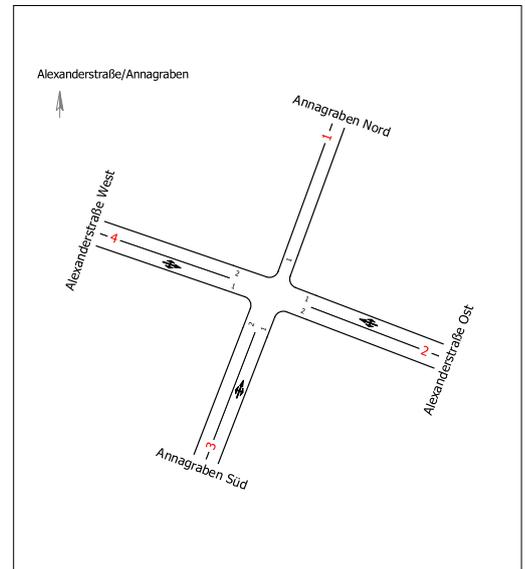
- q_{LV} : Pkw
- q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
- q_{LkwK} : Lastzug
- q_{Kfz} : Kfz
- q_{ges} : Summe Kfz
- t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Nullfall 16:45 - 17:45 Uhr



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
2	B		Rechts-vor-links
			1
			2
3	C		Rechts-vor-links
			3
			4
4	D		Rechts-vor-links
			5
			6
			7
			8
			9

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	B	2 → 3	1	0,0	0,0	0,0	26,0	171,0	0,000	A,B
		2 → 4	2	0,0	0,0	0,0	4,0			
		2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	41,0			
3	C	3 → 4	4	0,0	0,0	0,0	1,0			
		3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	14,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	80,0			
4	D	4 → 1	7	0,0	0,0	0,0	2,0			
		4 → 2	8	0,0	0,0	0,0	3,0			
		4 → 3	9	0,0	0,0	0,0	0,0			

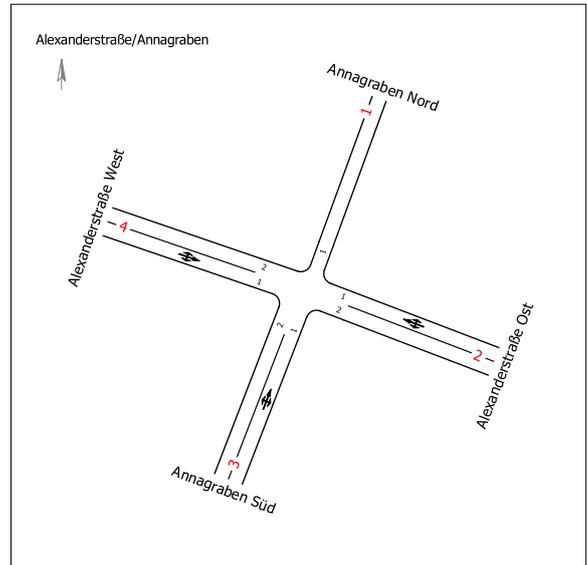
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Morgenspitze Planfall 8:15 - 9:15 Uhr



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrstrom
2	B		1
			2
			3
3	C		4
			5
			6
4	D		7
			8
			9

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	B	2 → 3	1	0,0	0,0	0,0	45,0	146,0	0,000	A,B
		2 → 4	2	0,0	0,0	0,0	3,0			
		2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	70,0			
3	C	3 → 4	4	0,0	0,0	0,0	0,0			
		3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	6,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	19,0			
4	D	4 → 1	7	0,0	0,0	0,0	1,0			
		4 → 2	8	0,0	0,0	0,0	2,0			
		4 → 3	9	0,0	0,0	0,0	0,0			

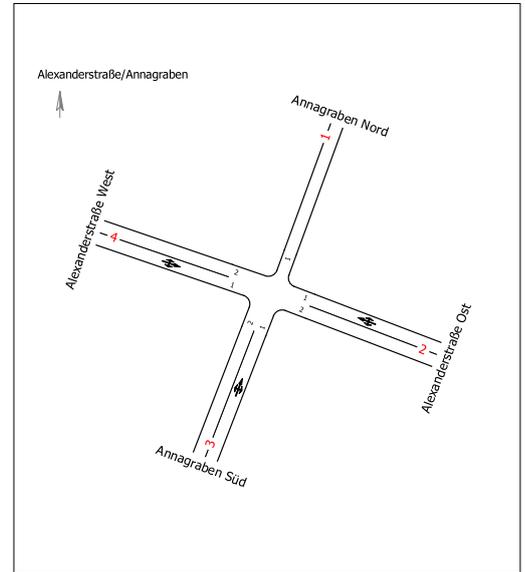
q_{LV} : Pkw
 q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
 q_{LkwK} : Lastzug
 q_{Kfz} : Kfz
 q_{ges} : Summe Kfz
 t_{w,z} : Mittlere Wartezeit

Bewertung Knotenpunkt ohne LSA



LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze Planfall 16:45 - 17:45 Uhr



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsbeschilderung	Verkehrsstrom
2	B		1
			2
			3
3	C		4
			5
			6
4	D		7
			8
			9

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{LV} [Fz/h]	q _{Lkw+Bus} [Fz/h]	q _{LkwK} [Fz/h]	q _{Kfz} [Fz/h]	q _{ges} [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	B	2 → 3	1	0,0	0,0	0,0	26,0	187,0	0,000	A,B
		2 → 4	2	0,0	0,0	0,0	6,0			
		2 → 1	3	0,0	0,0	0,0	53,0			
3	C	3 → 4	4	0,0	0,0	0,0	1,0			
		3 → 1	5	0,0	0,0	0,0	14,0			
		3 → 2	6	0,0	0,0	0,0	80,0			
4	D	4 → 1	7	0,0	0,0	0,0	3,0			
		4 → 2	8	0,0	0,0	0,0	4,0			
		4 → 3	9	0,0	0,0	0,0	0,0			

- q_{LV} : Pkw
- q_{Lkw+Bus} : Lkw+Bus
- q_{LkwK} : Lastzug
- q_{Kfz} : Kfz
- q_{ges} : Summe Kfz
- t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Bundesstadt Bonn - B-Plan 7723-41 "Ehemalige Poliklinik"

Ermittlung der Stellplatzanforderungen gemäß Anlage 1 bis 3 der Stellplatzsatzung

Wohnen Frei	Größe	Anzahl	STP/WE (Zone 1)	STP Rd./WE	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	≤ 55 m ²	6	0,4	1,5	2,4					9,0
	≤ 87m ²	2	0,6	2,5	1,2					5,0
	≤ 117m ²	8	0,7	3	5,6					24,0
	> 117m ²	10	0,9	4	9,0					40,0
				Summe	18,2					78,0
			Summe gerundet	18	0%	18	10%	16	78	

Wohnen gef.	Größe	Anzahl	STP/WE (Zone 1)	STP Rd./WE	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	≤ 55 m ²	13	0,3	1,5	3,9					19,5
	≤ 87m ²	32	0,35	2,5	11,2					80,0
	≤ 117m ²	11	0,4	3	4,4					33,0
	> 117m ²	2	0,45	4	0,9					8,0
				Summe	20,4					140,5
			Summe gerundet	20	0%	20	10%	18	141	

Wohnen studentisch	Anzahl	Betten/STP	Betten/STP Rd.	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	156	5	1	31,2					156
			Summe gerundet	31	40%	19	10%	17	156

Büro	m ² NF	m ² NF/STP	m ² NF/STP Rd.	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	1515	40	40	37,9					37,9
			Summe gerundet	38	40%	23	10%	21	38

Kita	Anzahl Kinder	Kinder/STP	Kinder/STP Rd.	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	80	20	5	4					16
			Summe gerundet	4	40%	2	10%	2	16

Diamorphinambulanz	m ² NF	m ² NF/STP	m ² NF/STP Rd.	STP Kfz	Reduzierung Zone 1		Reduzierung Moko		STP Rd.
	286	30	30	9,6					9,5
			Summe gerundet	10	40%	6	10%	5	10

Gesamtanzahl STP				STP Kfz	Reduzierung Zone 1	Reduzierung Moko	STP Rd.
				121	88	61 *	439

* Einschließlich Reduzierung durch Car-Sharing