

**Aktualisierung der
Verkehrlichen Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. E 33/1
„Kaserne“ in Emmerich**

Bericht

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Michael Vieten
Dipl.-Ing. Kirstin Borsbach
Dipl.-Ing. Manuel Beyen
Louise Schweizer B. Sc.

Projekt 14N054B

Stand 01. Februar 2019

Erstellt
im Auftrag
der KI Kottowski Ingenieurgesellschaft mbH

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Aufgabenstellung.....	3
2 Grundlagen	6
3 Verkehrserhebung.....	8
4 Einschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens aufgrund der Neubaugebiete	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Verkehrsaufkommen.....	13
4.3 Verteilung im Straßennetz.....	14
5 Zukünftige Verkehrsbelastungssituation	16
6 Bewertung des Verkehrsablaufs	17
6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsnachweise an Knotenpunkten.....	17
6.2 Knotenpunkt Klever Str. / Ostermayerstr. / Weseler Str. (KP 1).....	19
6.2.1 Analyse	19
6.2.2 Prognosefall.....	20
6.3 Knotenpunkt Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2)	21
6.3.1 Analyse	21
6.3.2 Prognosefall.....	21
6.4 Knotenpunkt Klever Straße / Nollenburger Weg (KP 3).....	22
6.4.1 Analyse	22
6.4.2 Prognosefall.....	23
6.5 Knotenpunkt Nollenburger Weg / Am Busch (KP 4)	24
6.5.1 Analyse	24
6.5.2 Prognosefall.....	24
6.6 Knotenpunkt Am Busch / Borgheeser Weg (KP 5), Knotenpunkt Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalstraße (KP 6), Knotenpunkt Borgheeser Weg / Ostermayerstraße (KP 7)	25
7 Ergebnis.....	26
Literaturverzeichnis	28

Tabellenverzeichnis..... 29

Abbildungsverzeichnis 29

1 Aufgabenstellung

Auf dem Areal der ehemaligen Moritz-von-Nassau-Kaserne im nördlichen Stadtgebiet von Emmerich am Rhein beabsichtigt die MONA-Projektentwicklung GmbH ein Gewerbe- und Wohngebiet zu realisieren.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von insgesamt rd. 34 ha und wird begrenzt im Norden durch die Ostermayerstraße, im Westen durch den Borgheeser Weg, im Süden durch die Straße Am Busch und die Klever Straße (B 220) und im Osten ebenfalls durch die Klever Straße (B 220). (vgl. **Bild 1**).



Bild 1: Lage des Untersuchungsgebiets

Die Planungen von 2015 (Stand: 09.01.2015) sahen die Entwicklung einer Reitsportanlage mit angeschlossenem Wohngebiet (Sondergebiet 1 und 2), eines Allgemeinen Wohngebietes, eines Sondergebietes „Gesundheitswohnpark“ (Wohnen, Pflege, ärztliches Zentrum, Gesundheitsdienstleistungen (Sondergebiet 3)), eines Mischgebietes, eines Gewerbegebietes und einer Einzelhandelsfläche (Sondergebiet 4) vor.

Die Erschließung des Plangebietes an das vorhandene Straßennetz ist über den Knotenpunkt Klever Straße (B 220) / Nollenburger Weg, über die Straße

Am Busch, über den Borgheeser Weg (gegenüber der Einmündung Verborgstraße) sowie über die Ostermayerstraße (gegenüber den Einmündungen Elsepaßweg sowie Gnadentalweg) geplant. Das **Bild 2** gibt den vorliegenden Stand des Bebauungsplans von 2015 wieder.

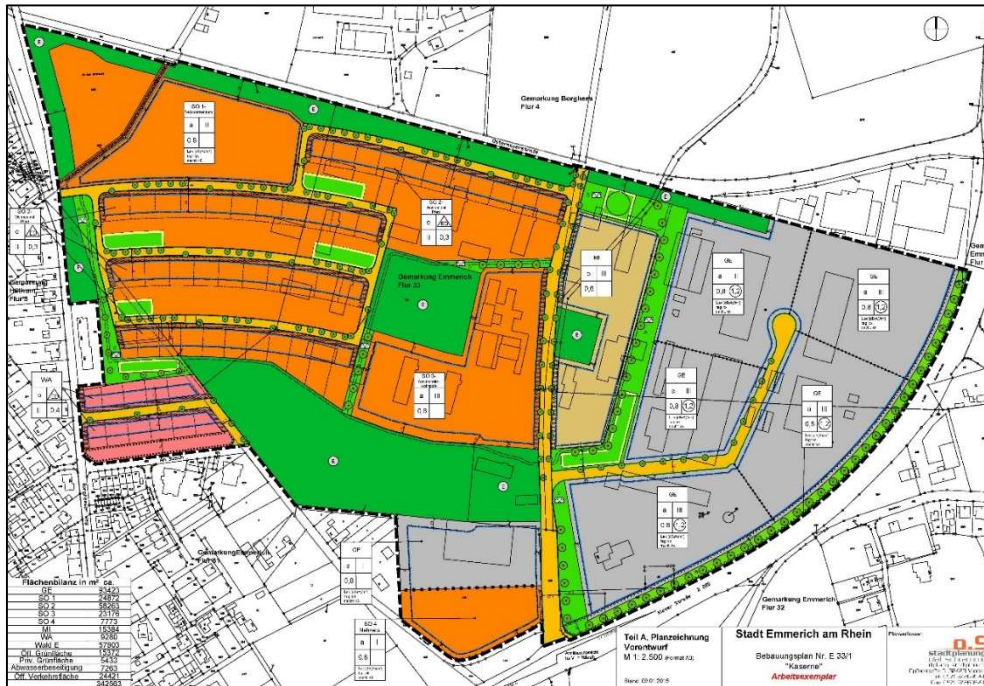


Bild 2: Bebauungsplan Nr. E 33/1 "Kaserne" (Stand: 09.01.2015, Stadtplanung Olaf Schramme)

Für die Aktualisierung werden die Sondergebiete 1 und 2 in ein Allgemeines Wohngebiet umgenutzt. Das Allgemeine Wohngebiet erzeugt 588 Kfz-Verkehre in 24 Stunden mehr als die Sondergebiete 1 und 2. Die restlichen Gebiete werden wie in **Bild 2** dargestellt geplant. Der Ausschnitt des Städtebaulichen Entwurfs der Variante 7 für die Umplanung in die Allgemeine Wohnnutzung ist in **Bild 3** dargestellt.



Bild 3: Ausschnitt des städtebaulichen Entwurfs – Variante 7 (Stand: 03.09.2018, Stadtplanung Olaf Schramme)

Im Rahmen der vorliegenden verkehrlichen Untersuchung ist nachzuweisen, ob und wie die auf das Plangebiet bezogenen Prognoseverkehre über die geplanten Erschließungen im unmittelbar umliegenden Straßennetz abgewickelt werden können.

2 Grundlagen

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Nordwesten des Stadtgebietes Emmerich. Das Gebiet wird durch eine Planstraße, die Verlängerung der Straße Am Nollenburger Weg, in zwei Bereiche getrennt. Im Plangebiet entstehen zukünftig mehrere verschiedene Nutzungen. Westlich sind im wesentlichen Wohngebiete vorgesehen, während im Osten hauptsächlich Gewerbebetriebe angesiedelt werden sollen (**Bild 4**).

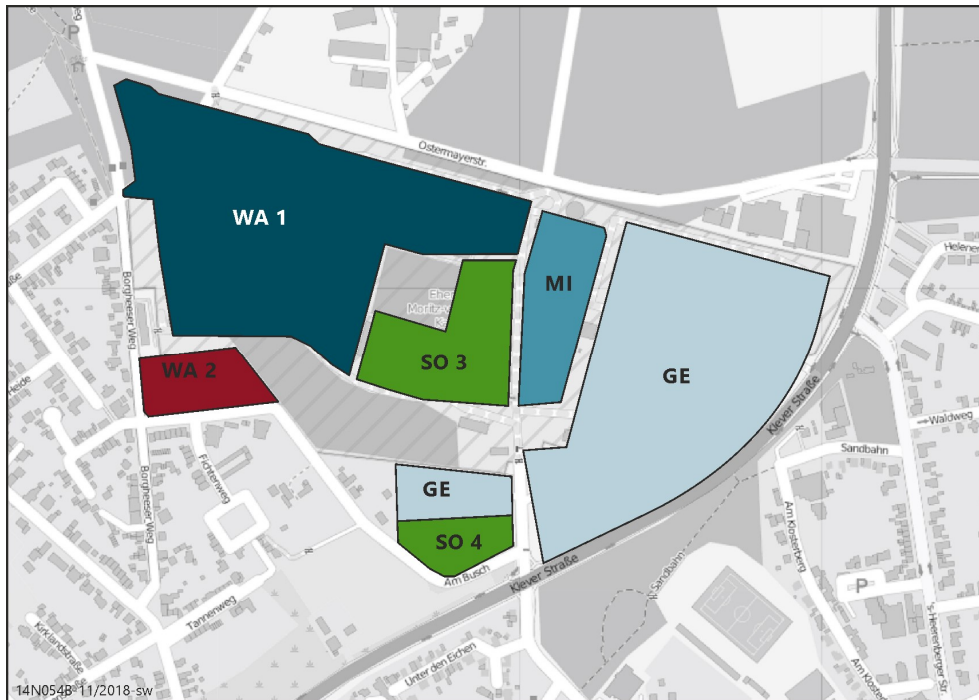


Bild 4: Übersicht über die Nutzungen

Das Wohngebiet WA 1 im Nordwesten des ehemaligen Kasernengeländes beinhaltet insgesamt 189 Wohneinheiten. Davon 6 Wohneinheiten als Doppelhaus, 30 Wohneinheiten als Reihenhauses und 39 Wohneinheiten als Einfamilienhaus. Dazu kommen noch 44 Seniorenbungalows und 70 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau.

Räumlich getrennt davon liegt zentral das Sondergebiet 3 (SO 3) „Gesundheitswohnpark“. Neben 154 Wohneinheiten ist hier die Errichtung eines Pflegeheims, eines Ärztehauses, eines Gastronomiebetriebes und einer Ausbildungsstelle vorgesehen.

Ganz im Westen des Plangebietes soll weiterhin ein allgemeines Wohngebiet (WA 2) mit insgesamt 36 Wohneinheiten realisiert werden.

Östlich des Nollenburger Wegs liegt ein Mischgebiet (MI), in dem sowohl Wohnnutzung als auch eine Kita und eine Psychosomatische Klinik geplant sind. Die Wohneinheiten belaufen sich hier auf 50 Stück.

Ganz im Süden des Bebauungsplangebietes an der Klever Straße ist das Sondergebiet 4 (SO 4) mit einem Lebensmitteldiscounter und einem Schnellrestaurant vorgesehen.

Darüber hinaus sind im östlichen Bereich des Plangebietes Gewerbeflächen (GE) geplant, die zusammen eine Fläche von rund 85.300 m² umfassen. Unter Berücksichtigung der Grundflächenzahl und der vorgesehenen Anzahl der Vollgeschosse, ergibt sich hierbei eine Bruttogeschossfläche in Höhe von rund 108.000 m², die der vorliegenden Untersuchung zugrunde zu legen ist.

Die Erschließung erfolgt von Süden über die Straße Am Nollenburger Weg, von Westen über die Straße Am Busch und den Gnadentalweg, die in den Borgheeser Weg münden und von Norden über die Planstraße 2, die eine Verlängerung des Nollenburger Weges darstellt.

Von Seiten des Landesbetriebs Straßenbetrieb NRW gab es Bestrebungen in der Nähe des Untersuchungsgebietes eine weitere Anschlussstelle an der Autobahn A3 (AS Emmerich-Süd) zu errichten. Diese ist zum jetzigen Zeitpunkt bereits umgesetzt und die aktuelle Verkehrszählung zeigt die Verkehrsverlagerungen aufgrund der Anschlussstelle.

3 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der aktuellen Verkehrsbelastungen im Untersuchungsbereich wurde eine Verkehrserhebung durchgeführt. Im Rahmen dieser Verkehrserhebung wurden die Verkehrsströme an folgenden Knotenpunkten erhoben:

- KP 1: Klever Straße (B 220) / Ostermayerstraße / Weseler Straße,
- KP 2: Klever Straße (B 220) / 's-Heerenberger Straße,
- KP 3: Klever Straße (B 220) / Nollenburger Weg,
- KP 4: Nollenburger Weg / Am Busch,
- KP 5: Am Busch / Borgheeser Weg,
- KP 6: Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg und
- KP 7: Borgheeser Weg / Ostermayerstraße.

An Knotenpunkt 1 wurde eine Erhebung im Zeitraum von 24 Stunden in 15 Minuten-Intervallen durchgeführt. An den übrigen Knotenpunkten wurde eine 8-Stunden-Erhebung in den Zeiträumen 06.00-10.00 Uhr und 15.00-19.00 Uhr in 15 Minuten-Intervallen durchgeführt. **Bild 5** enthält eine Übersicht über die Lage der Zählstellen.

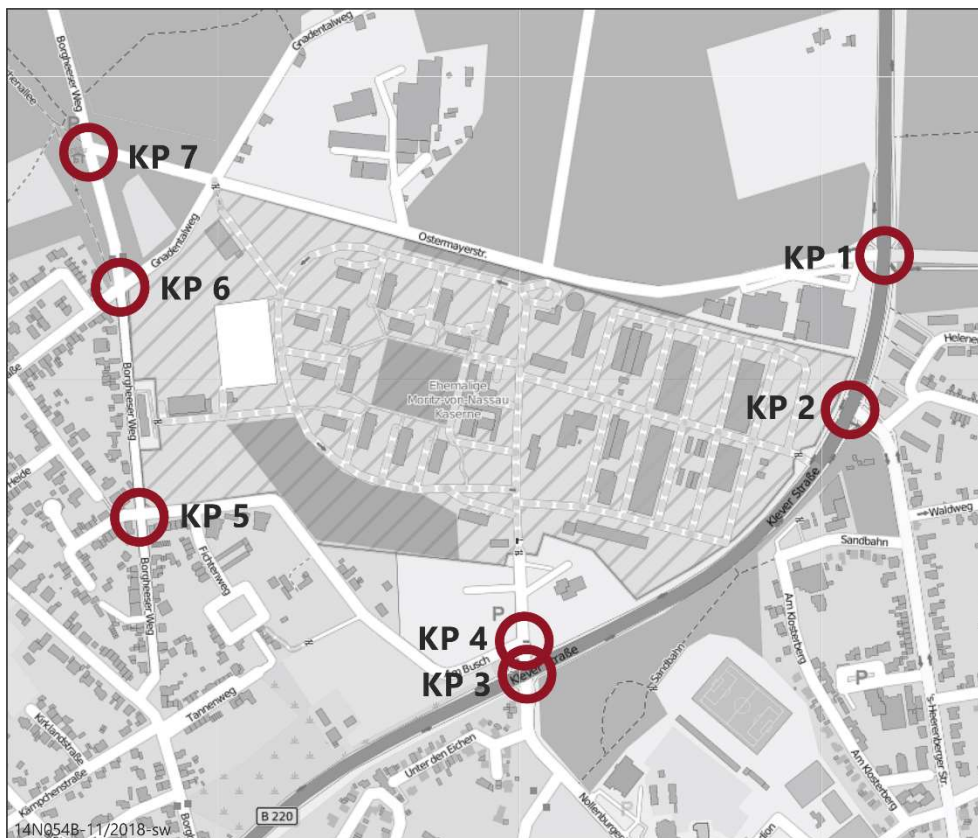


Bild 5: Lage der Zählstellen im öffentlichen Straßenraum

Die Erhebung erfolgte am Dienstag, den 25. September 2018. In **Anlage 1** sind die Verkehrsbelastungen für die vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde, sowie die 4-Stunden-Blöcke dargestellt. Als Grundlage für die Beurteilung der Leistungsfähigkeiten der einzelnen Knotenpunkte wird die maßgebende Bemessungsstunde am Nachmittag herangezogen. Die **Bilder 6 bis 11** zeigen die Belastungen in der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde an den Knotenpunkten KP 1 – KP 3 und KP 5 – KP 7. Der Knotenpunkt 4 wird im Bestand nicht dargestellt, da hier die Zufahrt zum Plangebiet liegt und diese zum Zeitpunkt der Verkehrserhebung gesperrt war.

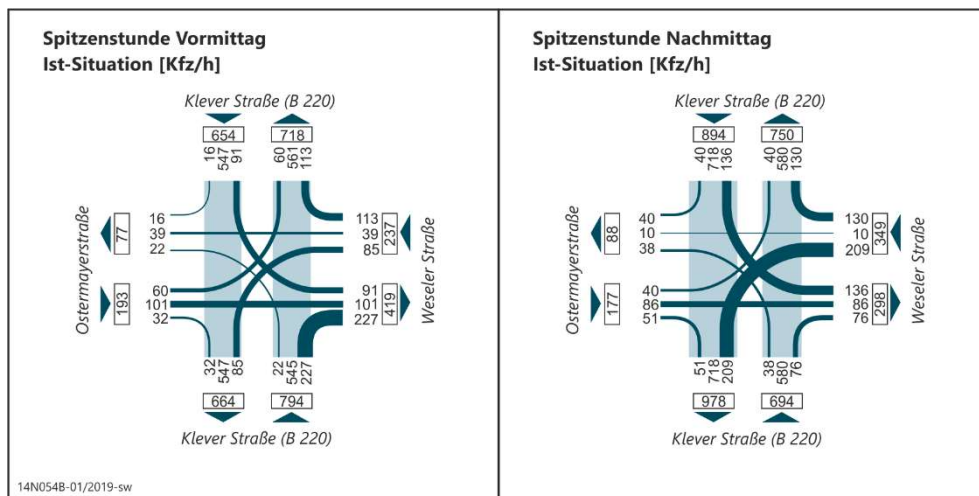


Bild 6: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße (KP 1) im Bestand

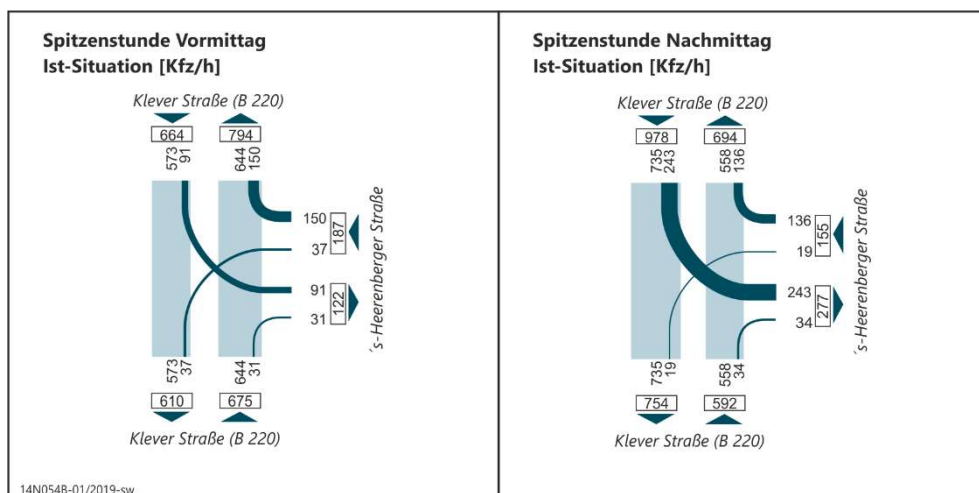


Bild 7: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2) im Bestand

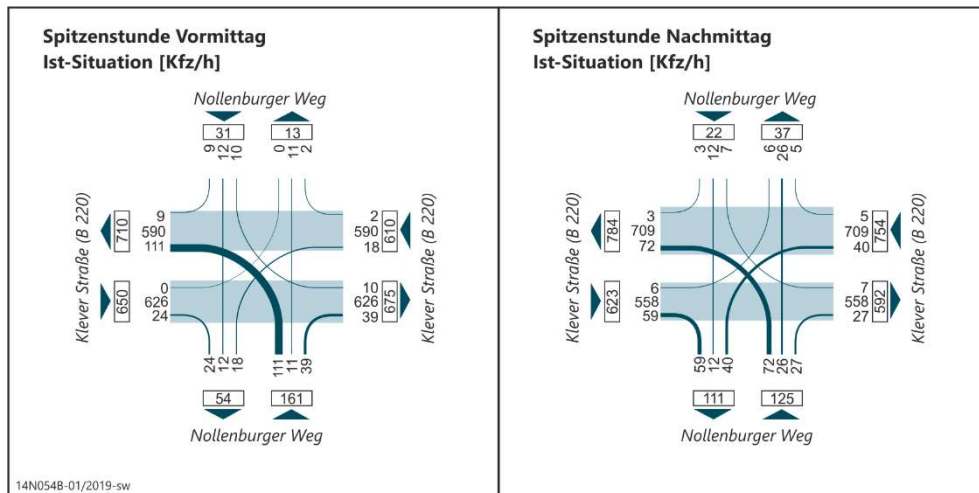


Bild 8: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / Nollenburger Straße (KP 3) im Bestand

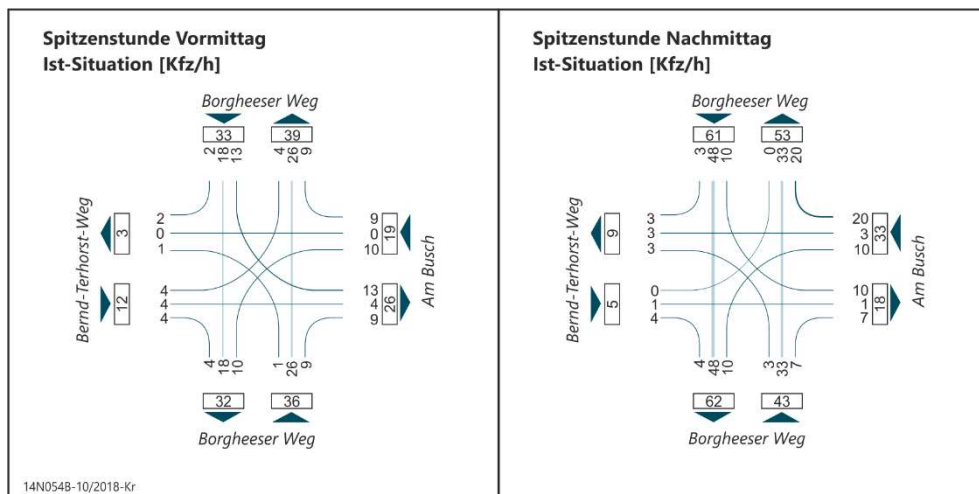


Bild 9: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Am Busch / Borgheeser Weg (KP 5) im Bestand

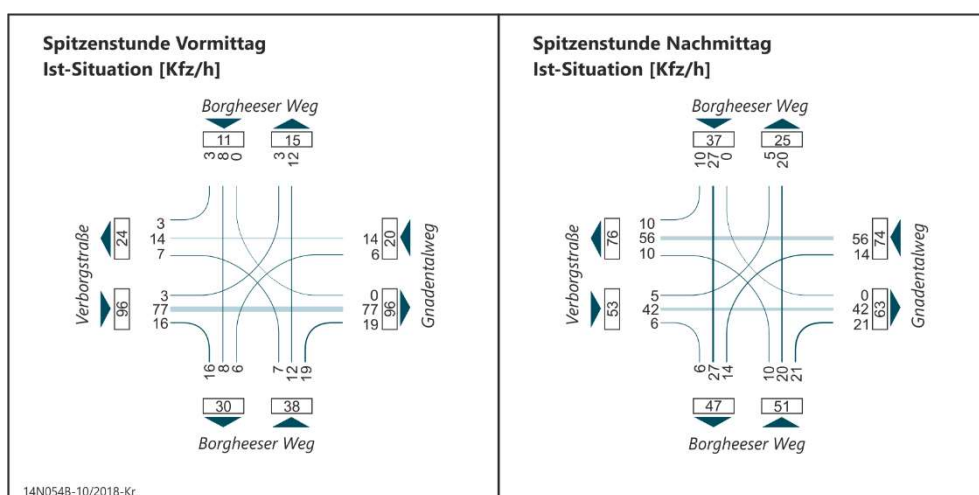


Bild 10: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadenalweg (KP 6) im Bestand

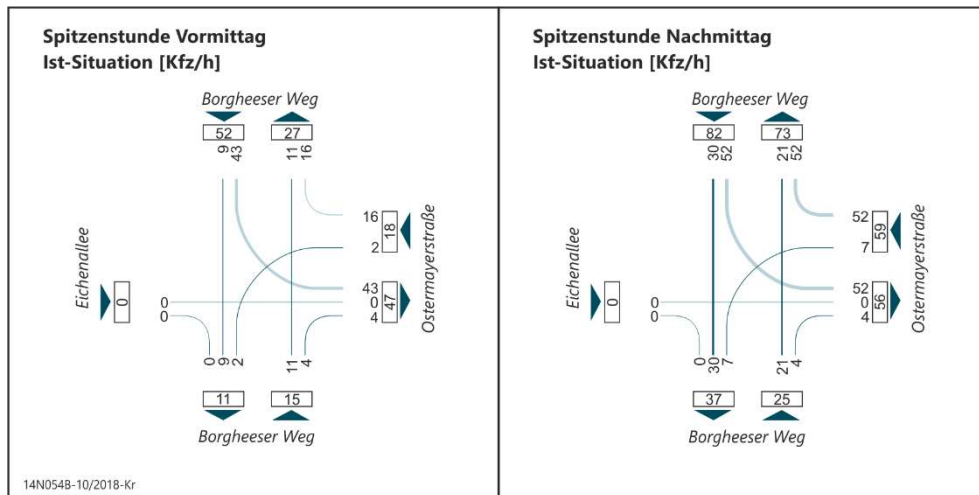


Bild 11: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Borgheeser Weg / Ostermayerstraße (KP 7) im Bestand

Für weiterführende Untersuchungen wird die vorliegende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) benötigt. Auf Basis der Ergebnisse der 24-Stunden- und 8-Stunden-Zählungen wurde mittels des Hochrechnungsverfahrens nach ARNOLD & DAHME (2008) für die relevanten Querschnitte im Untersuchungsgebiet der DTV ermittelt. Gemäß Methodik der Straßenverkehrszählung 2010 wurden außerdem die schalltechnischen Kennwerte M_T , M_N , p_T und p_N berechnet.

Die **Tab. 1** enthält die entsprechenden Kennzahlen für die Ist-Situation 2018.

Querschnitt	Straße	Kat.	Abschnitt	DTV Kfz/24h	SV _{>2,8t} %	M_T Kfz/h	M_N Kfz/h	p_T %	p_N %
1	's-Heerenberger Straße (B220)	B	nörtl. K16	17.428	10,7	1.002	174	10,2	16,9
2	's-Heerenberger Straße (B220)	B	südl. K16	16.914	8,8	973	169	8,5	13,2
3	Klever Straße (B220)	B	nörtl. Nollenburger Weg	14.224	9,1	818	142	8,7	13,7
4	Klever Straße (B220)	B	südl. Nollenburger Weg	14.846	8,8	854	148	8,4	13,2
5	Nollenburger Weg	G	südl. Klever Straße (B220)	2.499	1,8	145	22	1,8	2,2
6	Nollenburger Weg	G	nördlich Klever Straße (B220)	552	3,5	32	5	3,5	4,3
7	Nollenburger Weg	G	nördlich Am Busch	0	0,0	0	0	0,0	0,0
8	Am Busch	G	westl. Nollenburger Weg	552	3,5	32	5	3,5	4,3
9	Am Busch	G	östlich Borgheeser Weg	481	0,8	28	4	0,8	1,0
10	Borgheeser Weg	G	südl. Am Busch	775	0,8	45	7	0,7	0,9
11	Borgheeser Weg	G	nörtl. Am Busch	890	0,7	52	8	0,6	0,8
12	Borgheeser Weg	G	südl. Ostermayerstr.	431	0,5	25	4	0,4	0,6
13	Borgheeser Weg	G	nörtl. Ostermayerstr.	1.137	2,6	66	10	2,5	3,2
14	Verborgstraße	G	westl. Borgheeser Weg	1.213	3,2	70	11	3,2	4,0
15	Gnadtalweg	G	östl. Borgheeser Weg	1.241	4,1	72	11	4,0	5,0
16	Ostermayerstraße	G	östl. Borgheeser Weg	851	3,7	49	8	3,6	4,5
17	Ostermayerstraße	G	westl. Klever Straße (B220)	3.616	1,9	210	33	1,9	2,3
18	Weseler Straße (K16)	K	östl. Klever Straße (B220)	7.437	13,0	431	67	12,3	21,4
19	's-Heerenberger Straße	G	östl. Klever Straße (B220)	3.810	1,7	221	34	1,6	2,1

Tab. 1: DTV (Kfz/24h) und schalltechnische Kennwerte im Untersuchungsgebiet (Ist-Situation)

Zur Verdeutlichung enthält **Bild 12** eine Übersicht über die nummerierten Querschnittseinteilungen.

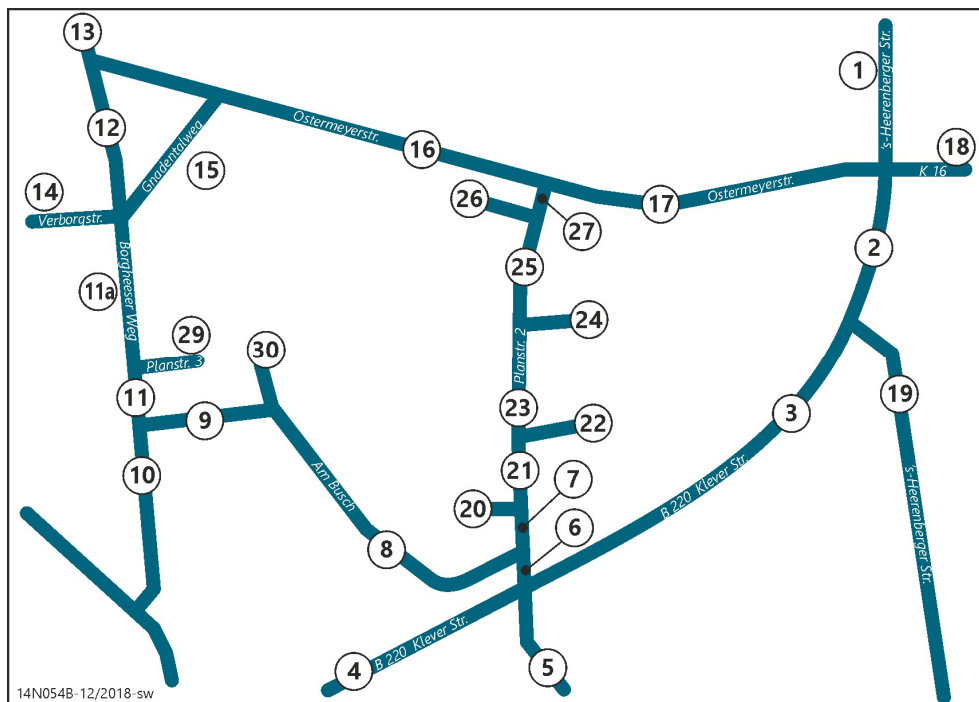


Bild 12: Zuordnung der Querschnittsnummern für die Analyse und Prognose

4 Einschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens aufgrund der Neubaugebiete

4.1 Allgemeines

Um die Auswirkungen des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf die Abwicklung des allgemeinen Verkehrs im Nahbereich der Neubaugebiete beurteilen zu können, wird eine Aufkommenseinschätzung für einen typischen Werktag vorgenommen. Ausschlaggebend für die Höhe des zu erwartenden zusätzlichen Verkehrsaufkommens sind die Nutzungsart und der Nutzungsumfang der neuen Flächen.

Dabei werden die einzelnen Nutzergruppen, die Bewohner, die Beschäftigten, die Besucher und Nutzer sowie der Geschäftsverkehr, getrennt betrachtet. Weiterhin sind die Verkehrsmittelnutzung und der jeweilige Besetzungsgrad der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

Dazu werden spezifische Aufkommenswerte und Verkehrsgewohnheiten der unterschiedlichen Nutzergruppen in Ansatz gebracht, die von der Hessischen Straßenbauverwaltung [2] und der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen [3] veröffentlicht wurden.

4.2 Verkehrsaufkommen

Das Untersuchungsgebiet weist sowohl Wohn- als auch Gewerbenutzungen auf. Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens der gewerblichen Nutzung erfolgt auf der Grundlage der zu erwartenden Arbeitsplatzdichte und der Fahrtenhäufigkeit je Arbeitsplatz und Tag, während das Verkehrsaufkommen der Wohnnutzung abhängig von der Zahl der Bewohner und deren Fahrtenhäufigkeit ist.

Im vorliegenden Fall wird für die Gewerbenutzung eine spezifische Beschäftigtenzahl von rd. 125 Mitarbeitern je ha angenommen. Bei der vorgesehenen Bruttogeschossfläche von rd. 109.000 m² sind somit rd. 1.350 Beschäftigte zu erwarten. Die Verkehrsrate der Beschäftigten ist mit durchschnittlich 2,5 Wegen pro Tag abzuschätzen. Neben einer Anwesenheit von 85 % wird ein Anteil an Kraftfahrzeugnutzung von 70 % angenommen. Unter Berücksichtigung des Besetzungsgrades von 1,1 Personen je Kfz ist täglich mit knapp 1.050 einfahrenden und der gleichen Zahl an ausfahrenden Fahrzeugen zu rechnen.

Neben dem Mitarbeiterverkehr entstehen durch Gewerbegebiete sowohl ein Kundenverkehr- als auch ein Lieferverkehrsaufkommen. Aufgrund der drei

Nutzergruppen ist insgesamt für die Gewerbegebiete ein Verkehrsaufkommen von 1.780 Kfz sowohl im Quell- als auch im Zielverkehr zu erwarten.

Mittels entsprechender Vorgehensweise werden auch für die weiteren Nutzungen die zukünftigen Verkehrsbelastungen ermittelt. Insgesamt ergibt sich damit im Untersuchungsgebiet ein tägliches Verkehrsaufkommen von 9.230 Kfz (**Bild 13**).

Die detaillierte Berechnung ist in der **Anlage 2** nachvollziehbar dargestellt.

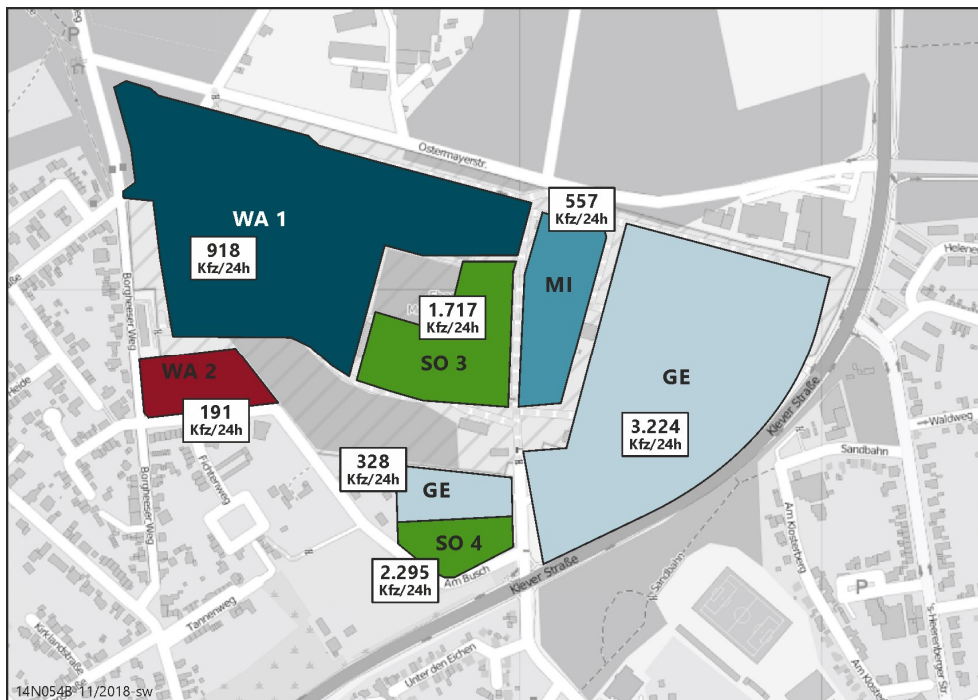


Bild 13: Übersicht der erzeugten Verkehrsbelastungen der einzelnen Nutzungen

4.3 Verteilung im Straßennetz

Weiterhin ist von Bedeutung, zu welchen Anteilen die Bewohner, die Kunden bzw. die Beschäftigten sich im umliegenden Straßennetz verteilen. Hier werden für die unterschiedlichen Nutzungen aufgrund von Erfahrungswerten verschiedene Verteilungen angenommen, die in **Anlage 3** dargestellt sind. Es ist zu erkennen, dass für die Neuverkehre das Hauptziel die Autobahn ist und damit als meistfrequentierte Route die Klever Straße in Richtung Norden gewählt wird.

Für die allgemeinen Wohngebiet wird abgeschätzt, dass sich die Verkehre über alle möglichen Zufahrtsrouten verteilen. Die Haupteinschließung für das Wohngebiet WA 2 erfolgt über die Straße Am Busch. Das Wohngebiet WA 1 wird hauptsächlich über den Nollenburger Weg erschlossen.

Ebenfalls über den Nollenburger Weg erfolgt die Erschließung des Mischgebietes und des Sondergebietes 3. Beim Mischgebiet verteilen sich die Verkehre zu 30 % in Richtung Norden und zu 70 % in Richtung Süden. Das Sondergebiet wird je zu 50 % nach Norden und Süden verteilt.

Im Gegensatz zu den anderen Gebieten sind im Sondergebiet 4 Einzelhandelseinrichtungen vorgesehen, die größtenteils auf Kunden im naheliegenden Einzugsbereich zielen. Damit verteilen sich hier die Verkehre weniger in Richtung Autobahn sondern umso mehr in Richtung der Wohngebiete.

5 Zukünftige Verkehrsbelastungssituation

Für die Ableitung der zukünftigen Belastungen sind die bestehenden Verkehrsbelastungen mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen aus der neuen Nutzung zu überlagern. Dazu wird die unter **Kapitel 4.3** eingeschätzte Verteilung berücksichtigt. Bei der Überlagerung werden, um die zukünftigen Verkehrsbelastungen abzubilden, die vorhandenen Spitzenstunden (**Kapitel 3**) mit den Zahlen aus der Verkehrserzeugung (**Kapitel 4**) überlagert.

Die Tagesbelastungen für den Prognosefall sind in **Tab. 2** dargelegt. Darüber hinaus sind der Tabelle die Lärmkennwerte zu entnehmen.

Querschnitt	Straße	Kat.	Abschnitt	DTV Kfz/24h	SV _{>2,8t} %	M _T Kfz/h	M _N Kfz/h	p _T %	p _N %
1	's-Heerenberger Straße (B220)	B	nördl. K16	21.013	10,9	1.208	210	10,4	17,4
2	's-Heerenberger Straße (B220)	B	südl. K16	20.892	9,3	1.201	209	8,9	14,1
3	Klever Straße (B220)	B	nördl. Nollenburger Weg	18.584	9,5	1.069	186	9,1	14,5
4	Klever Straße (B220)	B	südl. Nollenburger Weg	15.982	8,8	919	160	8,5	13,2
5	Nollenburger Weg	G	südl. Klever Straße (B220)	3.353	2,2	194	30	2,1	2,7
6	Nollenburger Weg	G	nördlich Klever Straße (B220)	6.888	9,3	400	62	8,9	14,2
7	Nollenburger Weg	G	nördlich Am Busch	6.192	10,1	359	56	9,6	15,7
8	Am Busch	G	westl. Nollenburger Weg	1.101	4,2	64	10	4,1	5,2
9	Am Busch	G	östlich Borgheeser Weg	919	3,0	53	8	2,9	3,7
10	Borgheeser Weg	G	südl. Am Busch	943	1,3	55	8	1,3	1,6
11	Borgheeser Weg	G	nördl. Am Busch	1.293	2,7	75	12	2,6	3,3
11a	Borgheeser Weg	G	nördl. Planstraße 3	1.234	2,3	72	11	2,3	2,9
12	Borgheeser Weg	G	südl. Ostermayerstr.	533	0,7	31	5	0,7	0,8
13	Borgheeser Weg	G	nördl. Ostermayerstr.	1.239	2,5	72	11	2,4	3,1
14	Verborgstraße	G	westl. Borgheeser Weg	1.213	3,2	70	11	3,2	4,0
15	Gnadentalweg	G	östl. Borgheeser Weg	1.565	5,4	91	14	5,3	6,6
16	Ostermayerstraße	G	östl. Borgheeser Weg	932	4,2	54	8	4,1	5,2
17	Ostermayerstraße	G	westl. Klever Straße (B220)	5.158	3,8	299	46	3,8	4,7
18	Weseler Straße (K16)	K	östl. Klever Straße (B220)	8.827	12,3	512	79	11,7	20,0
19	's-Heerenberger Straße	G	östl. Klever Straße (B220)	4.524	2,3	262	41	2,2	2,8
20	Anbindung Gewerbe West + SO 4	G		2.315	2,9	134	21	2,8	3,5
21	Nollenburger Weg	G	nördl. Anb. Gewerbe West	3.806	13,4	221	34	12,7	22,3
22	Anbindung Gewerbe Ost	G		2.846	17,9	165	26	16,9	31,2
23	Planstraße 2	G	nördl. Anb. Gewerbe Ost	1.659	8,0	96	15	7,7	11,6
24	Anbindung MI	G		492	5,8	29	4	5,7	7,1
25	Planstraße 2	G	nördl. Anbindung MI	1.462	8,3	85	13	8,0	12,2
26	Anbindung WA 1	G		486	10,2	28	4	9,8	16,0
27	Planstraße 2	G	nördl. Anbindung WA 2	1.462	8,3	85	13	8,0	12,2
28	entfällt								
29	Planstraße 3, Anb. WA 2	G	östl. Borgheeser Weg	59	2,8	3	1	2,7	3,4
30	Anbindung WA 2	G		109	3,0	6	1	2,9	3,7

Tab. 2: DTV (Kfz/24h) und schalltechnische Kennwerte im Untersuchungsgebiet (Prognosefall 1)

6 Bewertung des Verkehrsablaufs

6.1 Grundlagen der Leistungsfähigkeitsnachweise an Knotenpunkten

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen basieren auf den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [1]. Diese Berechnungsverfahren ermöglichen neben der Bestimmung der Leistungsfähigkeit auch eine Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufes auf Grundlage der mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer am Knotenpunkt.

Als übergreifendes Kriterium zur Beurteilung der Verkehrsqualität an Straßenverkehrsanlagen und damit auch an Knotenpunkten dient die Verkehrsqualität QSV, die z.B. für unsignalisierte Knotenpunkte entsprechend den folgenden Qualitätsstufen (QSV) gegliedert ist:

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV 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.
- QSV 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.
- QSV 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 (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließt, 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.

Zur Berechnung der Qualitätsstufen werden für signalisierte Knotenpunkte die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- Qualitätsstufe A: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe B: mittlere Wartezeit ≤ 35 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 50 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 70 s
- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit > 70 s
- Qualitätsstufe F: Überlastung.

Zur Berechnung der Qualitätsstufen werden für unsignalisierte Knotenpunkte die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- Qualitätsstufe A: mittlere Wartezeit ≤ 10 s
- Qualitätsstufe B: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 30 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 45 s
- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit > 45 s
- Qualitätsstufe F: Überlastung.

Zur Berechnung der Qualitätsstufen werden für unsignalisierte Kreuzungen mit der Regelung „Rechts vor Links“ die folgenden Grenzwerte der mittleren Wartezeit W angesetzt:

- Qualitätsstufe A-B: mittlere Wartezeit ≤ 10 s
- Qualitätsstufe C: mittlere Wartezeit ≤ 15 s
- Qualitätsstufe D: mittlere Wartezeit ≤ 20 s
- Qualitätsstufe E: mittlere Wartezeit ≤ 25 s
- Qualitätsstufe F: mittlere Wartezeit > 25 s.

Die Berechnung der Qualitätsstufen und Wartezeiten an Knotenpunkten mit der Regelung „Rechts vor Links“ erfolgt über die Gesamtverkehrsstärke aller Zufahrten. Somit sind diese an allen Zufahrten eines Knotenpunktes gleich.

Bei der Gesamtbeurteilung eines Knotens ist die Zufahrt mit der schlechtesten Einstufung maßgebend, wobei bei hochbelasteten Knotenpunktbereichen darauf zu achten ist, dass die wichtigsten Verkehrsströme eine möglichst gute Verkehrsqualität aufweisen.

Die Berechnungen beruhen auf dem Verfahren nach HBS 2015 [1] und wurden mit dem Programm LISA+ (Version 6.2.1) durchgeführt.

Die Daten der Leistungsfähigkeitsnachweise befinden sich in **Anhang 1 bis 4**.

Es werden die Verkehrsqualitäten an den in der Verkehrserhebung relevanten Knotenpunkten jeweils für die Analyse sowie den Prognosefall am Nachmittag berechnet.

6.2 Knotenpunkt Klever Str. / Ostermayerstr. / Weseler Str. (KP 1)

Nordöstlich des Untersuchungsgebietes kreuzt die Klever Straße die Achse Ostermayerstraße / Weseler Straße. Der Knotenpunkt wird durch eine Lichtsignalanlage geregelt und in jeder Knotenpunktzufahrt ist ein separater Linksabbiegefahrstreifen angeordnet. Zudem verfügt die Klever Straße in beiden Fahrtrichtungen über einen freien Rechtsabbiegefahrstreifen.

6.2.1 Analyse

Die heute vorhandene Signalschaltung ist verkehrsabhängig geregelt. Da dies mit den Berechnungsverfahren gemäß dem HBS 2015 nicht darzustellen ist, werden die Leistungsfähigkeiten anhand von Festzeitschaltungen berechnet. Dabei werden die vorhandenen Zwischenzeiten berücksichtigt. Somit wird eine insgesamt ungünstigere Signalsteuerung den Berechnungen zugrunde gelegt. Durch die in der Realität geschaltete verkehrsabhängige Steuerung werden sich grundsätzlich günstigere Verkehrsabläufe gegenüber den berechneten Kennwerten einstellen.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 1**) im Bestand zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D) (**Bild 14**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich an der Ostermayerstraße im Westen und beträgt 69,0 Sekunden. Der längste mittlere Rückstau befindet sich an der Klever Straße im Norden und beträgt 208 Meter mit einem höchsten Auslastungsgrad von 81,1 %.

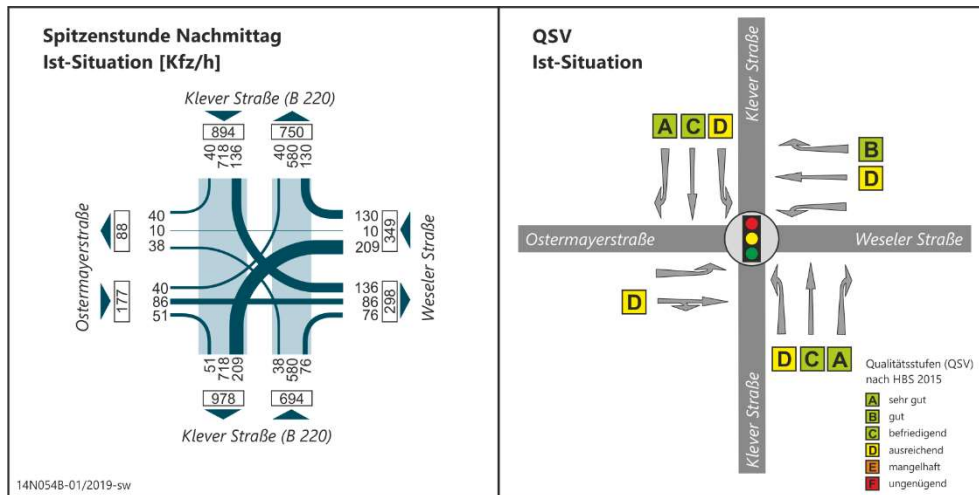


Bild 14: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße – Analyse – Nachmittag

6.2.2 Prognosefall

Am Nachmittag kann unter Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens kein leistungsfähiger Verkehrsablauf mehr gewährleistet werden, was der Auslastungsgrad von fast 100 % verdeutlicht. Aufgrund der längsten mittleren Wartezeit von fast 160 s ist der Verkehrsablauf am Knotenpunkt mit einer mangelhaften Verkehrsstufe zu bewerten (**Bild 15**). Auf der Klever Straße Süd liegt mit 422 m die maximale Rückstaulänge vor, wodurch die s'-Heerenberger Straße überstaut wird.

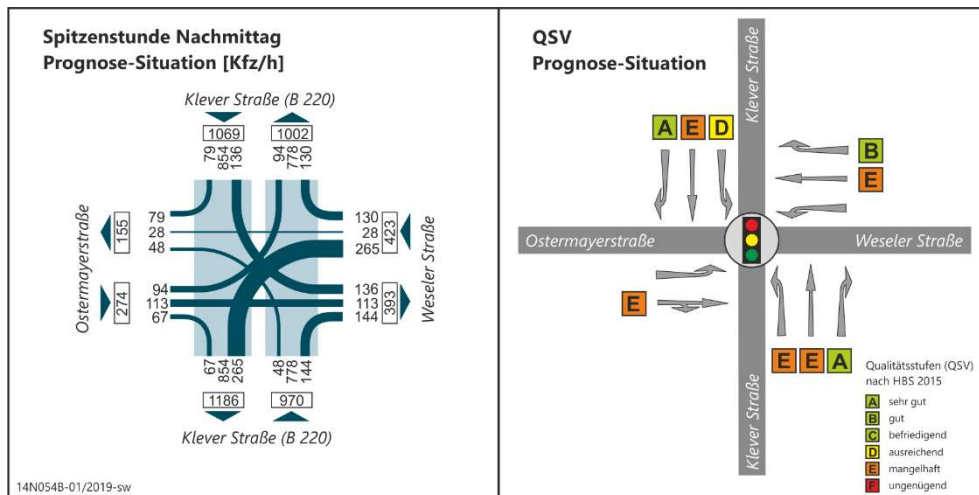


Bild 15: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Weseler Straße – Prognosefall 1 – Nachmittag

6.3 Knotenpunkt Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2)

Nordöstlich mündet die 's-Heerenberger Straße im weiteren Verlauf der Klever Straße ein. Am nichtsignalisierten Knotenpunkt liegt auf dem nördlichen Ast der Klever Straße ein Linksabbiegefahrstreifen vor. Zudem sind entgegen dem Regelwerk zwei Fahrstreifen auf der untergeordneten 's-Heerenberger Straße angeordnet.

6.3.1 Analyse

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 2**) im Bestand zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine mangelhafte Verkehrsqualität (QSV E) (**Bild 16**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich an der 's-Heerenberger Straße im Osten und beträgt über 45 Sekunden. Der höchste Auslastungsgrad befindet sich an der Klever Straße im Norden und beträgt 41,9 %. Damit wird deutlich, dass der Knotenpunkt als vorfahrts geregelter Knotenpunkt bereits heute schon überlastet ist.

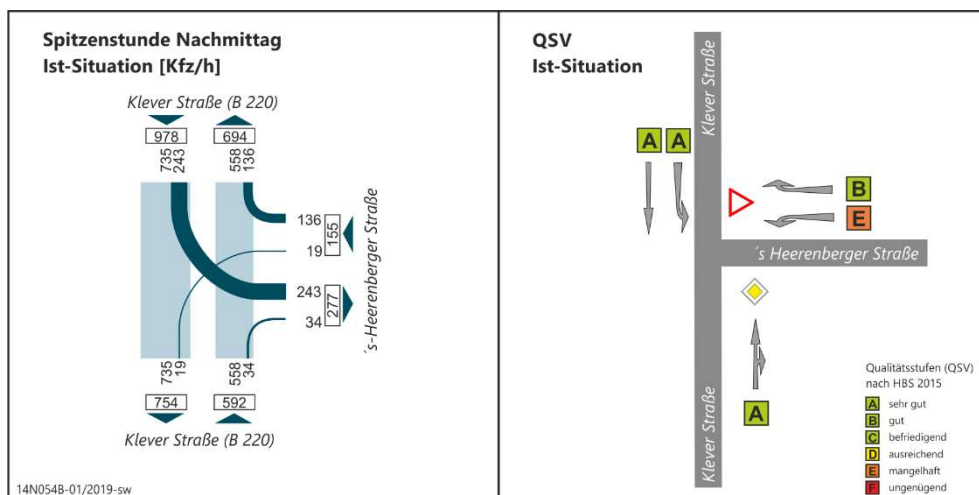


Bild 16: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / 's-Heerenberger Straße – Analyse – Nachmittag

6.3.2 Prognosefall

Umgebaut als signalisierte Einmündung und unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastung im Prognosefall 1 ergibt sich in der Nachmittagsspitzenstunde eine mangelhafte Verkehrsqualität (QSV E). Maßgeblich ist der Geraudeauström auf der Klever Straße in Fahrtrichtung Norden. Hier liegt die höchste mittlere Wartezeit und die maximale Rückstaulänge vor (**Bild 17**).

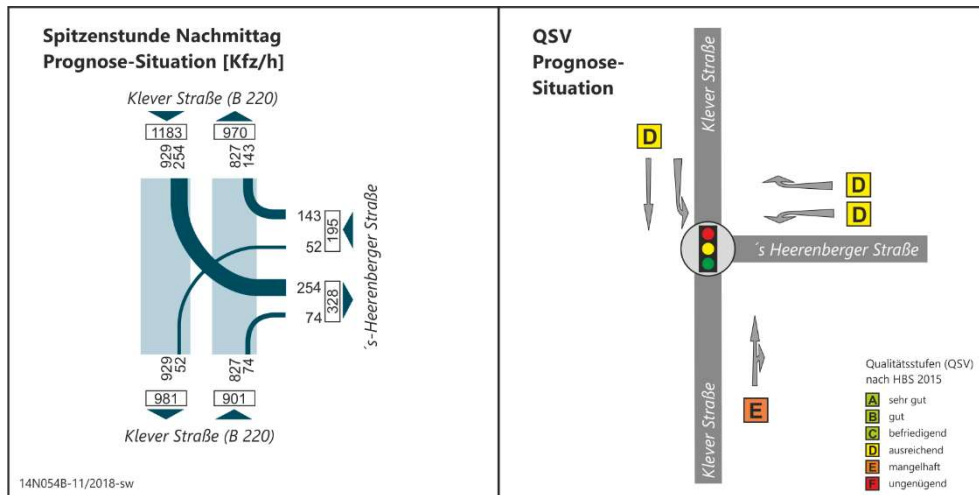


Bild 17: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / 's-Heerenberger Straße – Prognosefall – Nachmittag

6.4 Knotenpunkt Klever Straße / Nollenburger Weg (KP 3)

Südlich des zuvor beschriebenen Knotenpunktes kreuzt der Nollenburger Weg die Klever Straße (B 220). Der Knotenpunkt wird durch eine Lichtsignalanlage geregelt und an jedem Knotenpunktast liegt ein separater Linksabbiegefahrstreifen vor. Die Linksabbiegerströme sind alle bedingt verträglich geschaltet. Auf der Klever Straße ist eine Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h vorgeschrieben, während auf dem Nollenburger Weg eine maximale Geschwindigkeit von 50 km/h erlaubt ist.

6.4.1 Analyse

Die heute vorhandene Signalschaltung ist verkehrsabhängig geregelt. Da dies mit den Berechnungsverfahren gemäß dem HBS 2015 nicht darzustellen ist, werden die Leistungsfähigkeiten anhand von Festzeitschaltungen berechnet. Dabei werden die vorhandenen Zwischenzeiten berücksichtigt. Somit wird eine insgesamt ungünstigere Signalsteuerung den Berechnungen zugrunde gelegt. Durch die in der Realität geschaltete verkehrsabhängige Steuerung werden sich grundsätzlich günstigere Verkehrsabläufen gegenüber den berechneten Kennwerten einstellen.

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 3**) im Bestand zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D) (**Bild 18**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich am Nollenburger Weg im Süden und beträgt 54,3 Sekunden. Der längste mittlere Rückstau befindet sich an der Klever Straße im Osten und beträgt 132 Meter. Der höchste Auslastungsgrad hier beträgt 73,9 %.

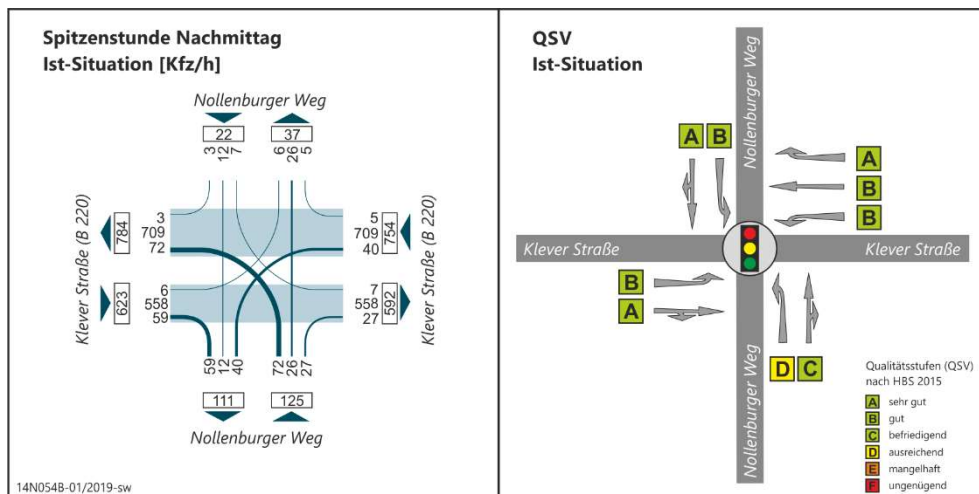


Bild 18: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Nollenburger Weg – Analyse– Nachmittag

6.4.2 Prognosefall

Der Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 3**) im Prognosefall zeigt, dass an diesem Knotenpunkt in der nachmittäglichen Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität (QSV D) (**Bild 19**) besteht. Die längste mittlere Wartezeit befindet sich am Nollenburger Weg im Süden und beträgt 68,6 Sekunden. Der längste mittlere Rückstau befindet sich an der Klever Straße im Osten und beträgt 134 Meter. Der höchste Auslastungsgrad befindet sich am Nollenburger Weg im Norden und beträgt 78,8 %.

S

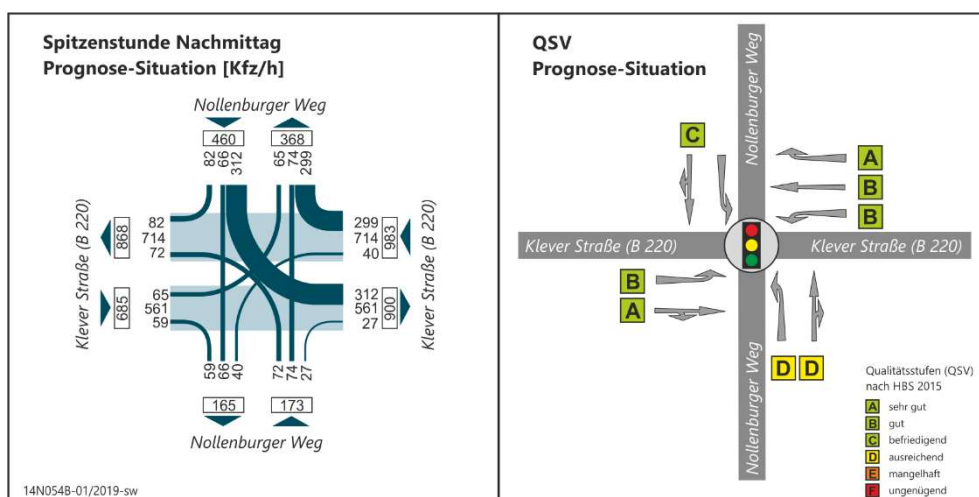


Bild 19: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Am Nollenburger Weg – Prognosefall– Vormittag

6.5 Knotenpunkt Nollenburger Weg / Am Busch (KP 4)

Am Knotenpunkt Nollenburger Weg / Am Busch liegt die Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“ vor.

6.5.1 Analyse

Da der Knotenpunkt Nollenburger Weg / Am Busch zum Zeitpunkt der Verkehrserhebung teilweise gesperrt war, da hier die neue Zufahrt zum Plangebiet entsteht, wird für die Analyse kein Leistungsfähigkeitsnachweis geführt.

6.5.2 Prognosefall

Am Knotenpunkt Am Nollenburger Weg / Am Busch liegt die maximale Verkehrsbelastung insgesamt bei über 800 Kfz/h. Deshalb ist hier keine „Rechts-vor-Links“-Regelung umsetzbar. Vielmehr ist hier eine Vorfahrtregelung umzusetzen, so dass die Verkehrsteilnehmer auf dem Nollenburger Weg bevorzugt gegenüber den Verkehrsteilnehmern auf der Straße Am Busch sind. Ein separater Linksabbiegefahrstreifen wird hier auf keiner der Zufahrten angeordnet.

Unter diesen Randbedingungen ergibt sich für den Leistungsfähigkeitsnachweis (**Anhang 4**) im Prognosefall 1 am Nachmittag eine gute Verkehrsqualität (QSV B) (**Bild 20**). Am Knotenpunkt liegt die mittlere Wartezeit bei 10,9 s.

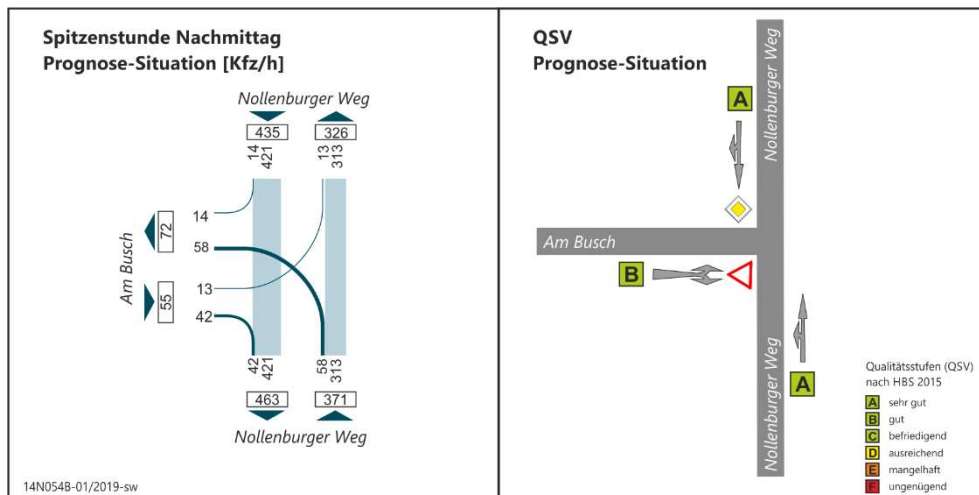


Bild 20: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Am Nollenburger Weg / Am Busch – Prognosefall – Nachmittag

6.6 Knotenpunkt Am Busch / Borgheeser Weg (KP 5), Knotenpunkt Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalstraße (KP 6), Knotenpunkt Borgheeser Weg / Ostermayerstraße (KP 7)

An den Knotenpunkten Am Busch / Borgheeser Weg, Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg und Borgheeser Weg / Ostermayerstraße liegt die Vorfahrtregelung „Rechts vor Links“ vor. Da an diesen Knotenpunkten im Bestand und auch zukünftig unabhängig vom Prognosefall die maximale Verkehrsbelastung aus allen Knotenpunktzufahrten unter 600 Kfz/h liegt, ist gewährleistet, dass sich hier ein leistungsfähiger Verkehrsablauf einstellt. Damit sind die Knotenpunkte nicht weiter zu untersuchen.

7 Ergebnis

Im Stadtgebiet Emmerich wird die Umnutzung eines stillgelegten Kasernengeländes beabsichtigt. Neben dem Wohnbereich, der Einfamilienhäuser, Reihenhäuser, Doppelhäuser und Seniorenbungalows umfasst, sollen Gewerbe- und Mischbereiche, sowie Sonderbereiche entwickelt werden, die den Standort für einen Gesundheitspark darstellen.

Um die verkehrliche Machbarkeit der Umsetzung zu prüfen, wurden die verkehrlichen Auswirkungen eines Prognosefalls auf das umliegende Straßennetz untersucht. Im Prognosefall werden die Prognoseverkehrsbelastungen angesetzt, die aufgrund der Neunutzung des Kasernengeländes entstehen.

Insgesamt wurden sieben Knotenpunkte betrachtet und deren Leistungsfähigkeiten in der Nachmittagsspitzenstunde untersucht.

Die Betrachtung ergab, dass die **Knotenpunkte Borgheeser Weg / Am Busch (KP 5)**, **Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalstraße (KP 6)** und **Borgheeser Weg / Ostermayerstraße (KP 7)** aufgrund der geringen Verkehrsbelastung durch die bestehende Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“ geregelt werden können und eine sehr gute Verkehrsqualität aufweisen.

Am Knotenpunkt **Am Nollenburger Weg / Am Busch (KP 4)** sind die Verkehrsbelastungen so hoch, dass eine „Rechts-vor-Links“-Regelung nicht umgesetzt werden kann. Mit der vorfahrtrechtlichen Bevorrechtigung des Nollenburger Wegs wird jedoch ein leistungsfähiger Verkehrsablauf gewährleistet.

Für den lichtsignalgeregelten **Knotenpunkt Klever Straße / Am Nollenburger Weg (KP 3)** ergibt sich im Prognosefall eine ausreichende Verkehrsqualität, es bildet sich jedoch ein Rückstau bis über den Knotenpunkt KP 4 hinaus. Da aus der Einmündung dieses Knotenpunktes jedoch kaum Verkehr fährt, hat der Rückstau nur geringe Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrsqualität in dieser Zufahrt.

Bereits heutzutage ist der **Knotenpunkt Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2)** stark ausgelastet. Gleiches gilt für den **Knotenpunkt Klever Straße / Weseler Straße / Ostermayerstraße (KP 1)**. An beiden Knotenpunkten kann im Prognosefall für einzelne Verkehrsströme nur eine mangelhafte Verkehrsqualität erreicht werden. Dennoch kann mithilfe einer optimierten Signalsteuerung für jeden Verkehrsstrom eine ausreichende Kapazität zur Verfügung gestellt werden. Aufgrund der hohen Auslastung, insbe-

sondere in der nachmittäglichen Spitzenstunde, ist mit größeren Rückstauerscheinungen in den Knotenpunktzufahrten zu rechnen, so dass die Signalprogramme der Knotenpunkte **Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2)** und **Knotenpunkt Klever Straße / Weseler Straße / Ostermayerstraße (KP 1)** aufeinander abgestimmt werden müssen.

Insgesamt ist zu erkennen, dass bereits heute im untersuchten Straßennetz hohe Verkehrsbelastungen vorliegen. Vor allem auf der Klever Straße, die eine Verbindung zur BAB 3 darstellt, sind hohe Verkehrsmengen zu verzeichnen, die bereits heute zu erheblichen Wartezeiten führen und zum Teil nur noch eine mangelhafte Verkehrsqualität des Verkehrsablaufs zulassen. In Zukunft wird es aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung unabhängig von der neuen Nutzung zu weiteren Verschlechterungen der Verkehrsqualität auf der Klever Straße kommen. Vor allem die Einmündung mit der 's-Heerenberger Straße (KP 2) und der Knotenpunkt mit der Weseler Straße (KP 1) werden davon betroffen sein.

Abschließend ist festzuhalten, dass das zusätzliche Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen nur unter Inkaufnahme einer mangelhaften Verkehrsqualität im Zuge der B 220 (Klever Straße) in der Hauptverkehrszeit abgewickelt werden kann.

Neuss, den 01. Februar 2019

gez. Dipl.-Ing. Michael Vieten

Literaturverzeichnis

- [1] IGS (2007)
Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur Anschlussstelle BAB A3 / L 90 Emmerich-Süd, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Neuss, Juni 2007
- [2] ARNOLD & DAHME (2008)
Arnold, M., Dahme, J.: *Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortstraßen*, Straßenverkehrstechnik 2008, Ausgabe 10, S. 628-634
- [3] METHODIK ZUR STRAßENVERKEHRSZÄHLUNG (2010)
Lensing, N.: *Straßenverkehrszählung 2010 – Methodik*, 2014, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 234
- [4] BOSSERHOFF (2000)
Bosserhoff, D.: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung*, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42
Wiesbaden, 2000 / 2005
- [5] FGSV 147
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Korrektur Stand: Juni 2010
Köln, 2010
- [6] IGS (2014)
Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung zur B220n – Ortsumgehung Kleve-Kellen, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH
Neuss, August 2014 Köln
- [6] HBS (2015)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.)
Köln, 2015

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: DTV (Kfz/24h) und schalltechnische Kennwerte im Untersuchungsgebiet (Ist-Situation).....	11
Tab. 2: DTV (Kfz/24h) und schalltechnische Kennwerte im Untersuchungsgebiet (Prognosefall 1).....	16

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Lage des Untersuchungsgebiets	3
Bild 2: Bebauungsplan Nr. E 33/1 "Kaserne" (Stand: 09.01.2015, Stadtplanung Olaf Schramme)	4
Bild 3: Ausschnitt des städtebaulichen Entwurfs – Variante 7 (Stand: 03.09.2018, Stadtplanung Olaf Schramme)	5
Bild 4: Übersicht über die Nutzungen	6
Bild 5: Lage der Zählstellen im öffentlichen Straßenraum.....	8
Bild 6: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße (KP 1) im Bestand.....	9
Bild 7: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / 's-Heerenberger Straße (KP 2) im Bestand	9
Bild 8: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Klever Straße / Nollenburger Straße (KP 3) im Bestand	10
Bild 9: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Am Busch / Borgheeser Weg (KP 5) im Bestand	10
Bild 10: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg (KP 6) im Bestand.....	10
Bild 11: Knotenstromdarstellung der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt Borgheeser Weg / Ostermayerstraße (KP 7) im Bestand	11
Bild 12: Zuordnung der Querschnittsnummern für die Analyse und Prognose	12
Bild 13: Übersicht der erzeugten Verkehrsbelastungen der einzelnen Nutzungen.....	14

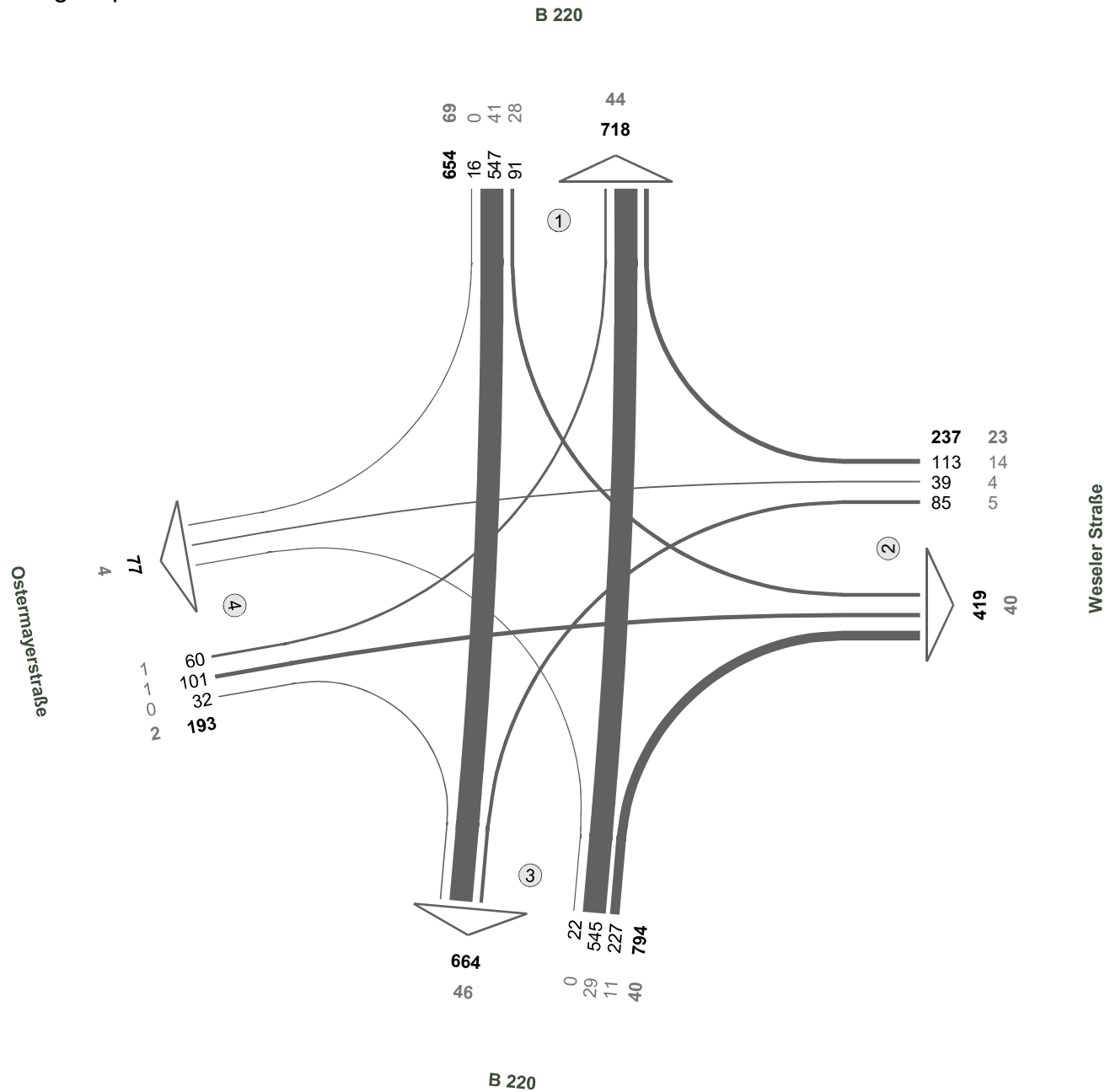
Bild 14: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße – Analyse – Nachmittag	20
Bild 15: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Weseler Straße – Prognosefall 1 – Nachmittag.....	20
Bild 16: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / 's-Heerenberger Straße – Analyse – Nachmittag.....	21
Bild 17: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / 's-Heerenberger Straße – Prognosefall – Nachmittag.....	22
Bild 18: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Nollenburger Weg – Analyse– Nachmittag	23
Bild 19: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Klever Straße / Am Nollenburger Weg – Prognosefall– Vormittag	23
Bild 20: Leistungsfähigkeitsnachweis Knotenpunkt: Am Nollenburger Weg / Am Busch – Prognosefall – Nachmittag.....	24

Anlage 1

Verkehrserhebung vom 25. September 2018

B 220 / Ostermayerstraße / Weseler Straße

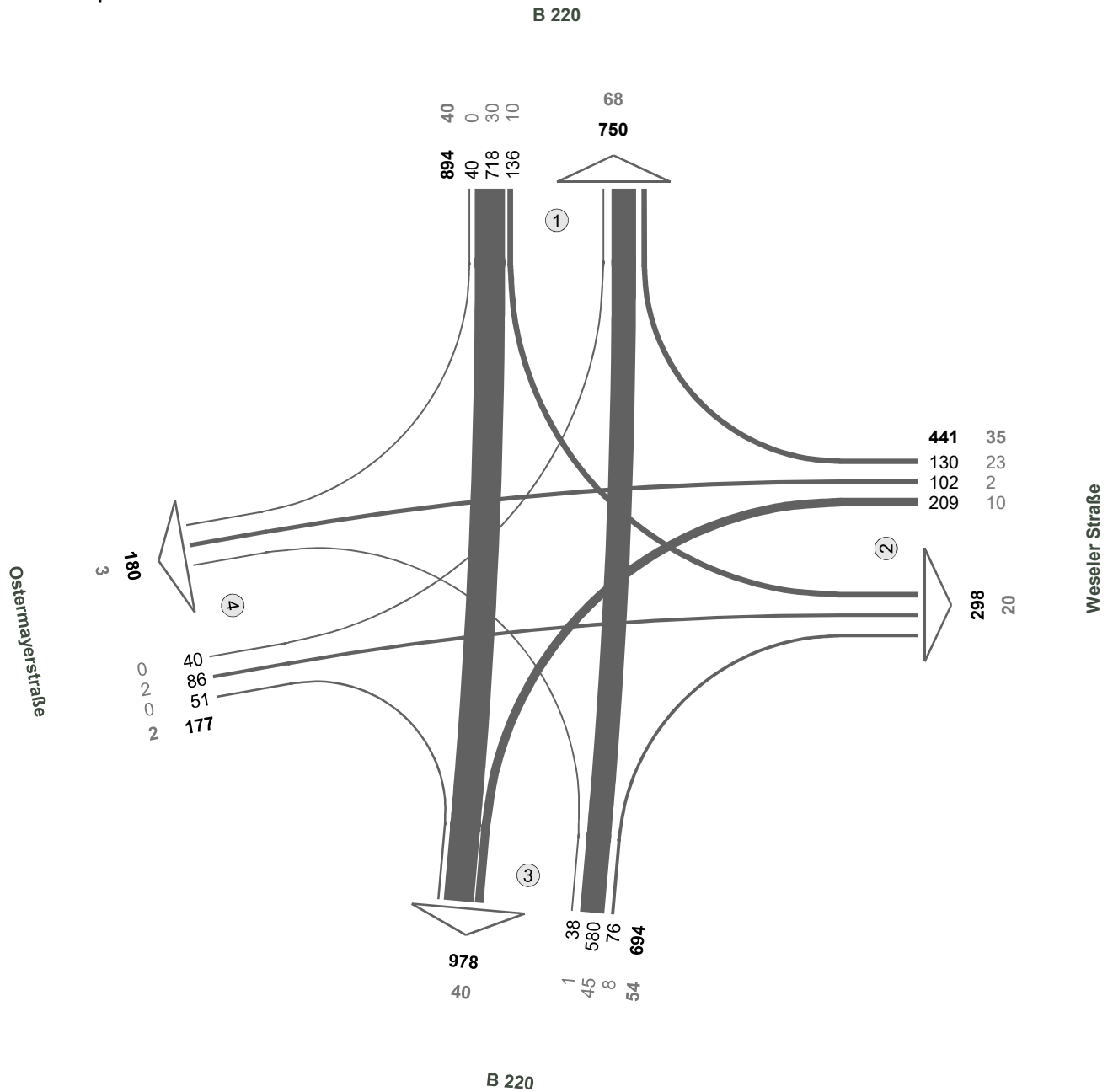
Zst.: 01
25.09.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1372	113
Arm 2	656	63
Arm 3	1458	86
Arm 4	270	6
Zst.: 01	1878	134

B 220 / Ostermayerstraße / Weseler Straße

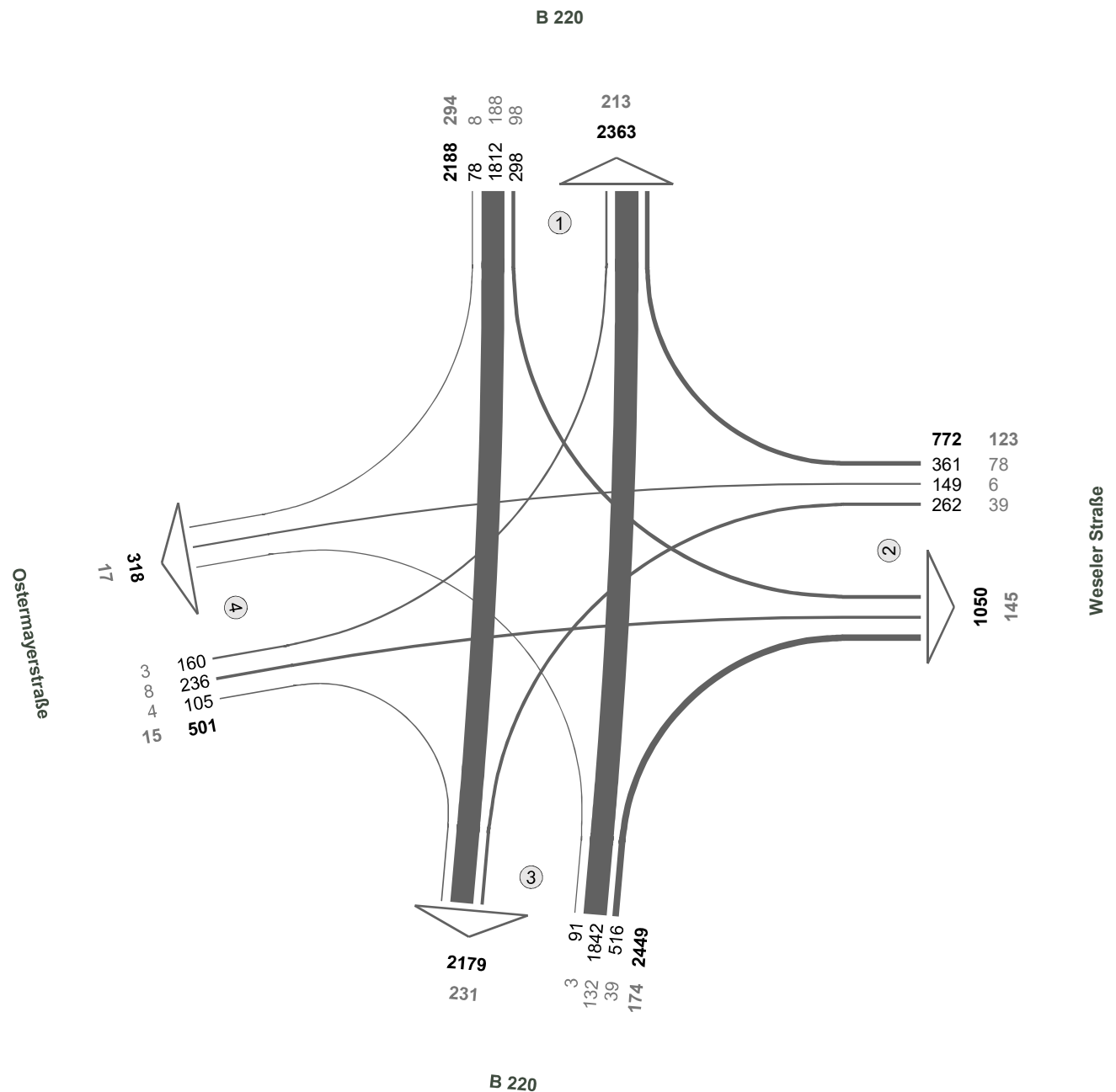
Zst.: 01
25.09.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1644	108
Arm 2	739	55
Arm 3	1672	94
Arm 4	357	5
Zst.: 01	2206	131

B 220 / Ostermayerstraße / Weseler Straße

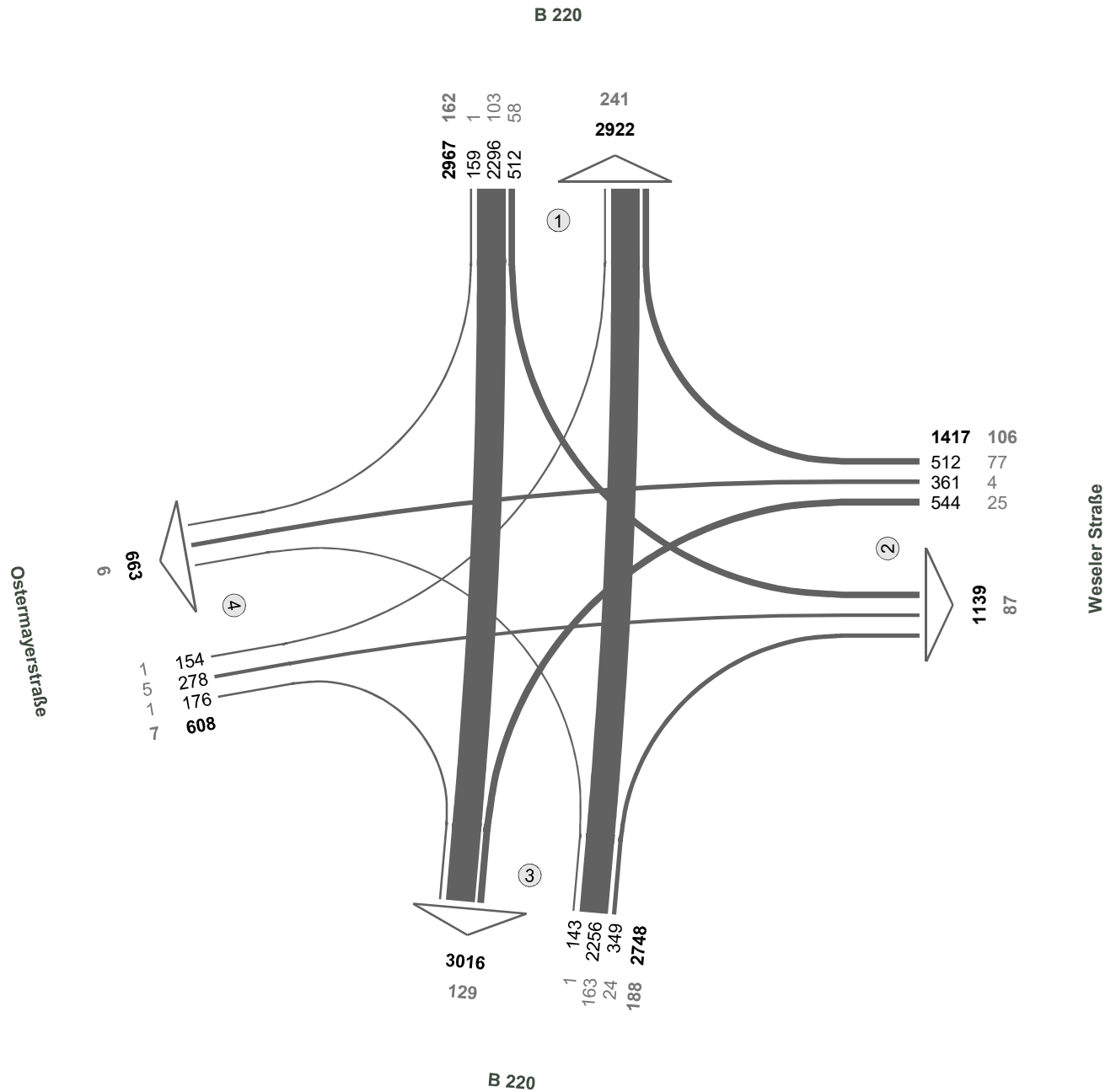
Zst.: 01
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	4551	507
Arm 2	1822	268
Arm 3	4628	405
Arm 4	819	32
Zst.: 01	5910	606

B 220 / Ostermayerstraße / Weseler Straße

Zst.: 01
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block

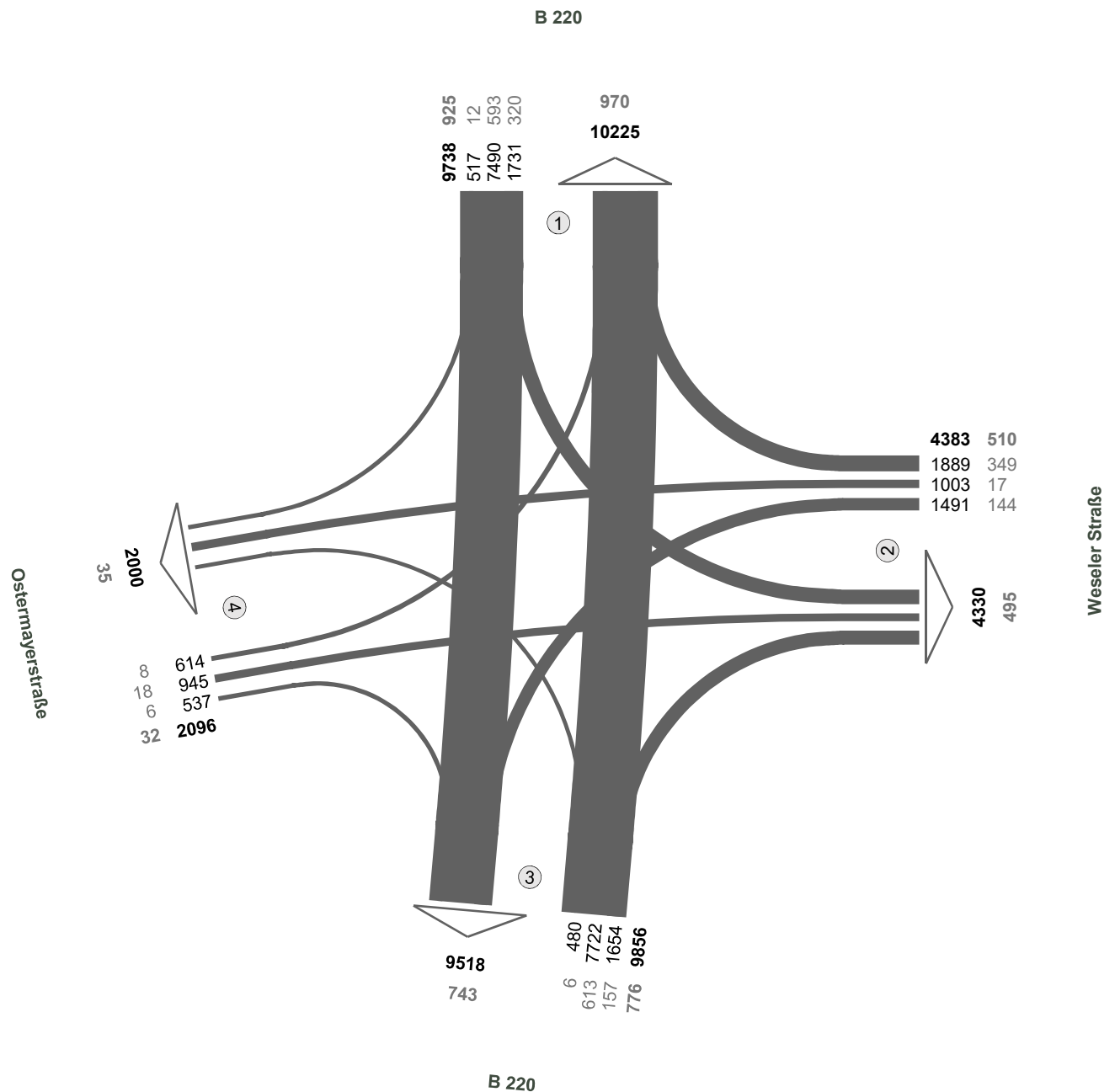


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	5889	403
Arm 2	2556	193
Arm 3	5764	317
Arm 4	1271	13
Zst.: 01	7740	463



B 220 / Ostermayerstraße / Weseler Straße

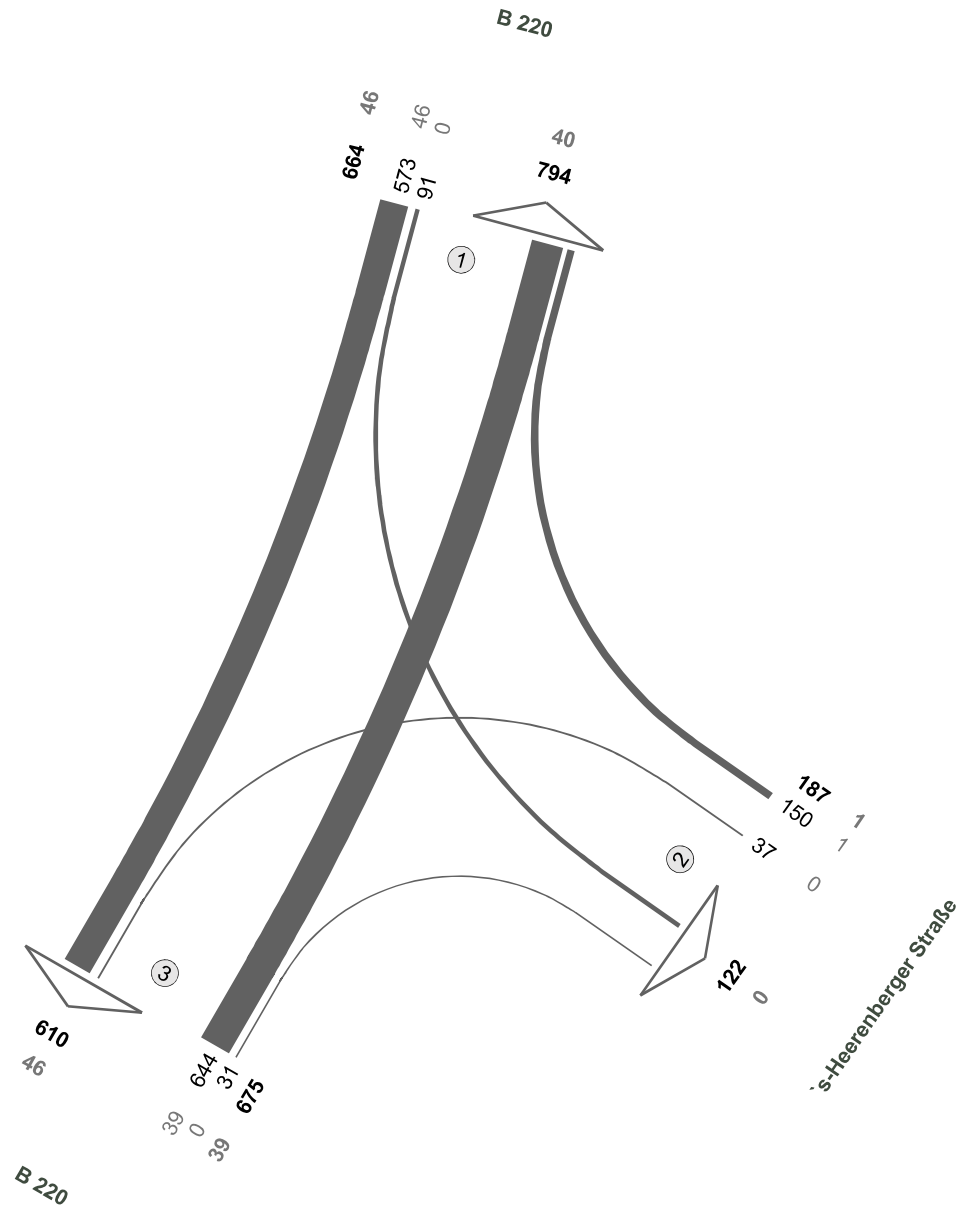
Zst.: 01
25.09.2018
00:00 - 24:00 Uhr
24-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	19963	1895
Arm 2	8713	1005
Arm 3	19374	1519
Arm 4	4096	67
Zst.: 01	26073	2243

B 220 / 's-Heerenberger Straße

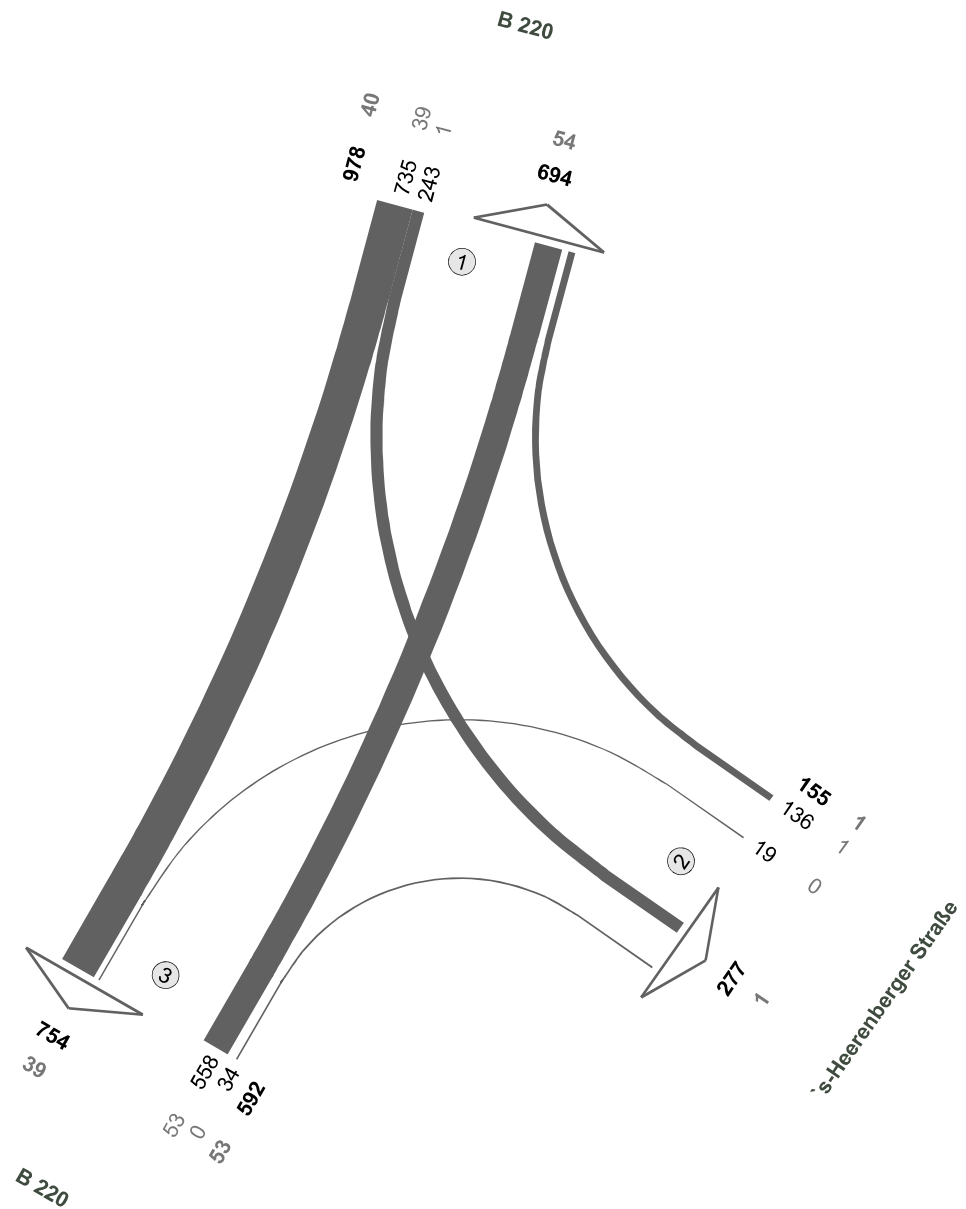
Zst.: 02
25.09.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1458	86
Arm 2	309	1
Arm 3	1285	85
Zst.: 02	1526	86

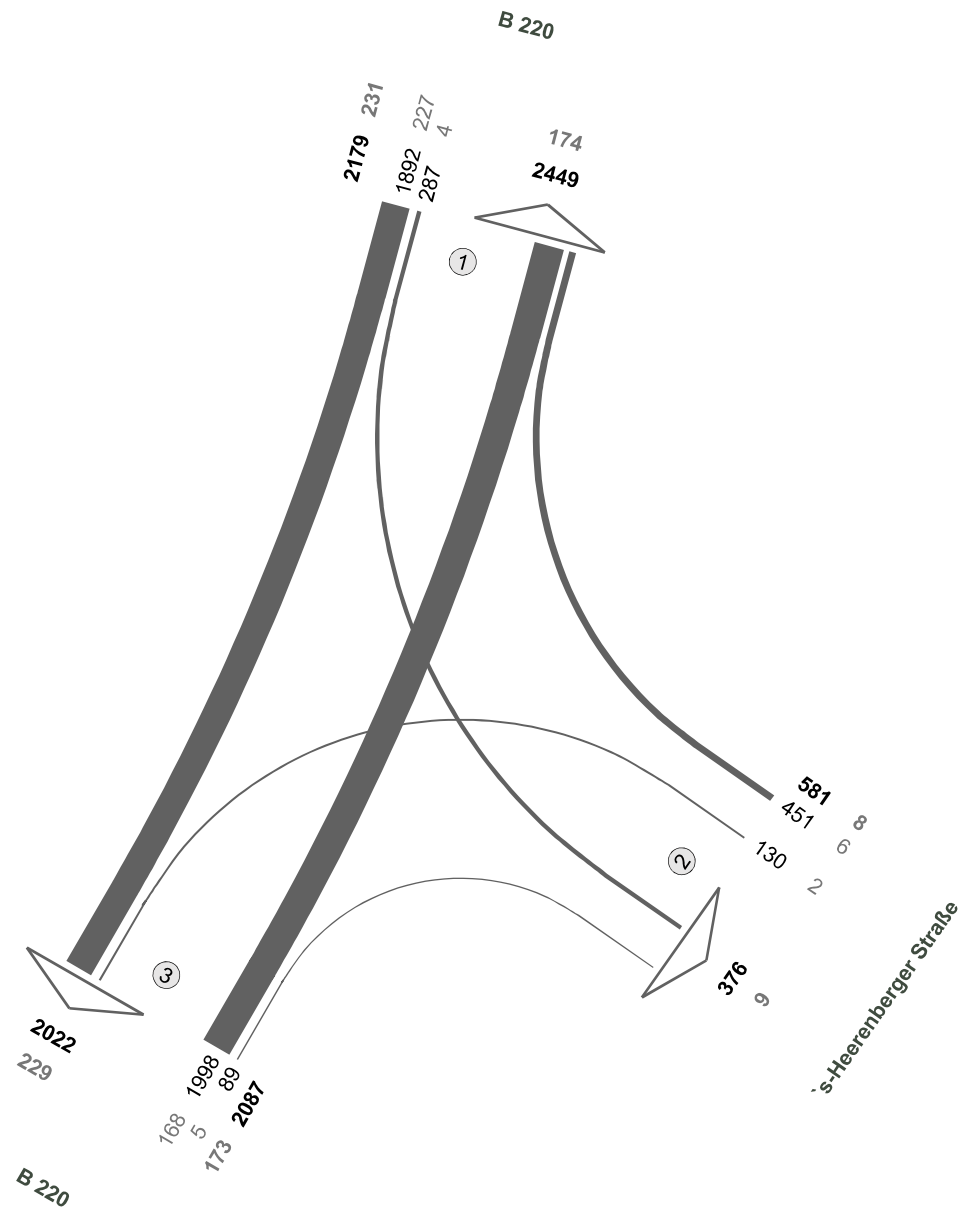
B 220 / 's-Heerenberger Straße

Zst.: 02
25.09.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	1672	94
Arm 2	432	2
Arm 3	1346	92
Zst.: 02	1725	94

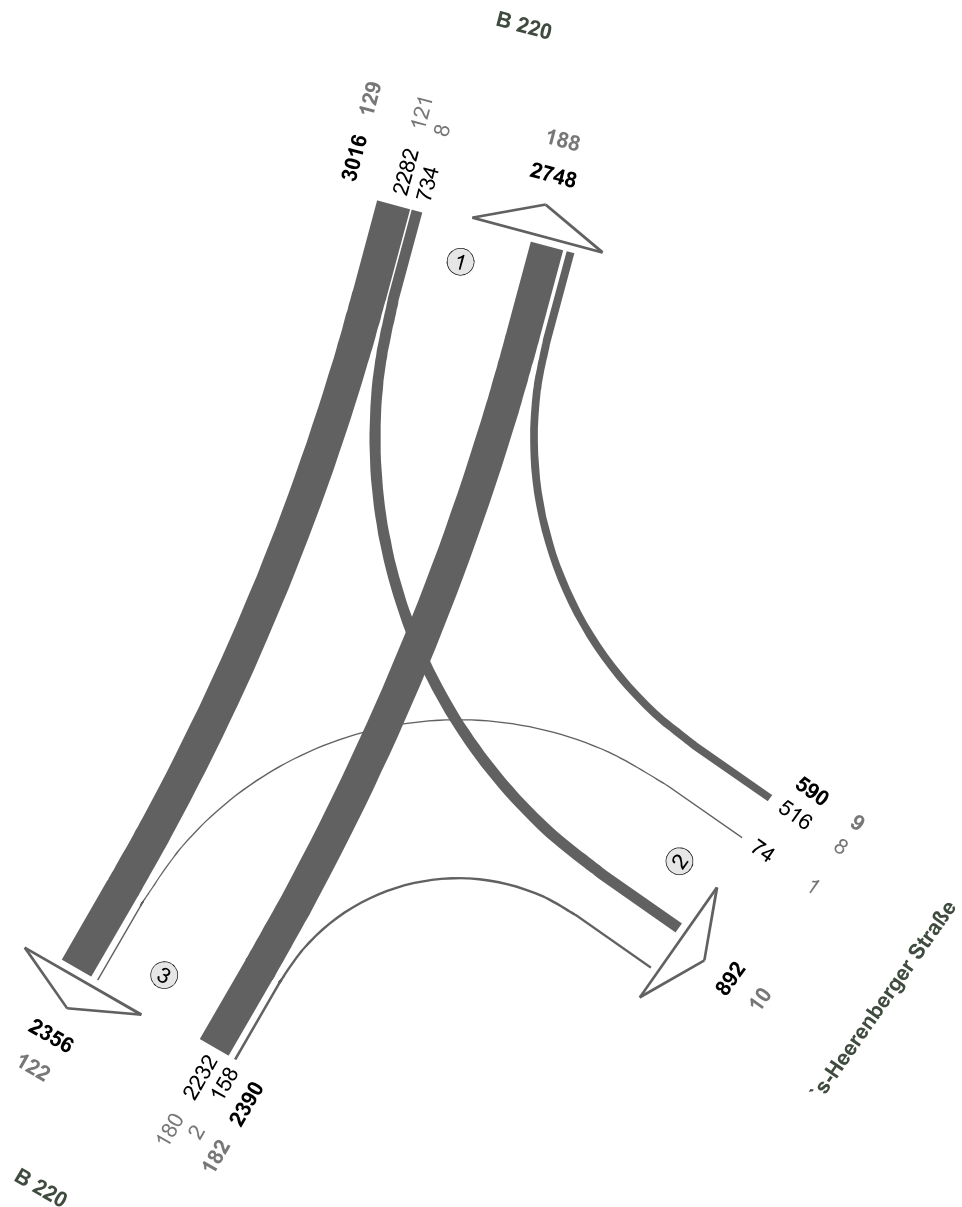
Zst.: 02
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	4628	405
Arm 2	957	17
Arm 3	4109	402
Zst.: 02	4847	412

B 220 / 's-Heerenberger Straße

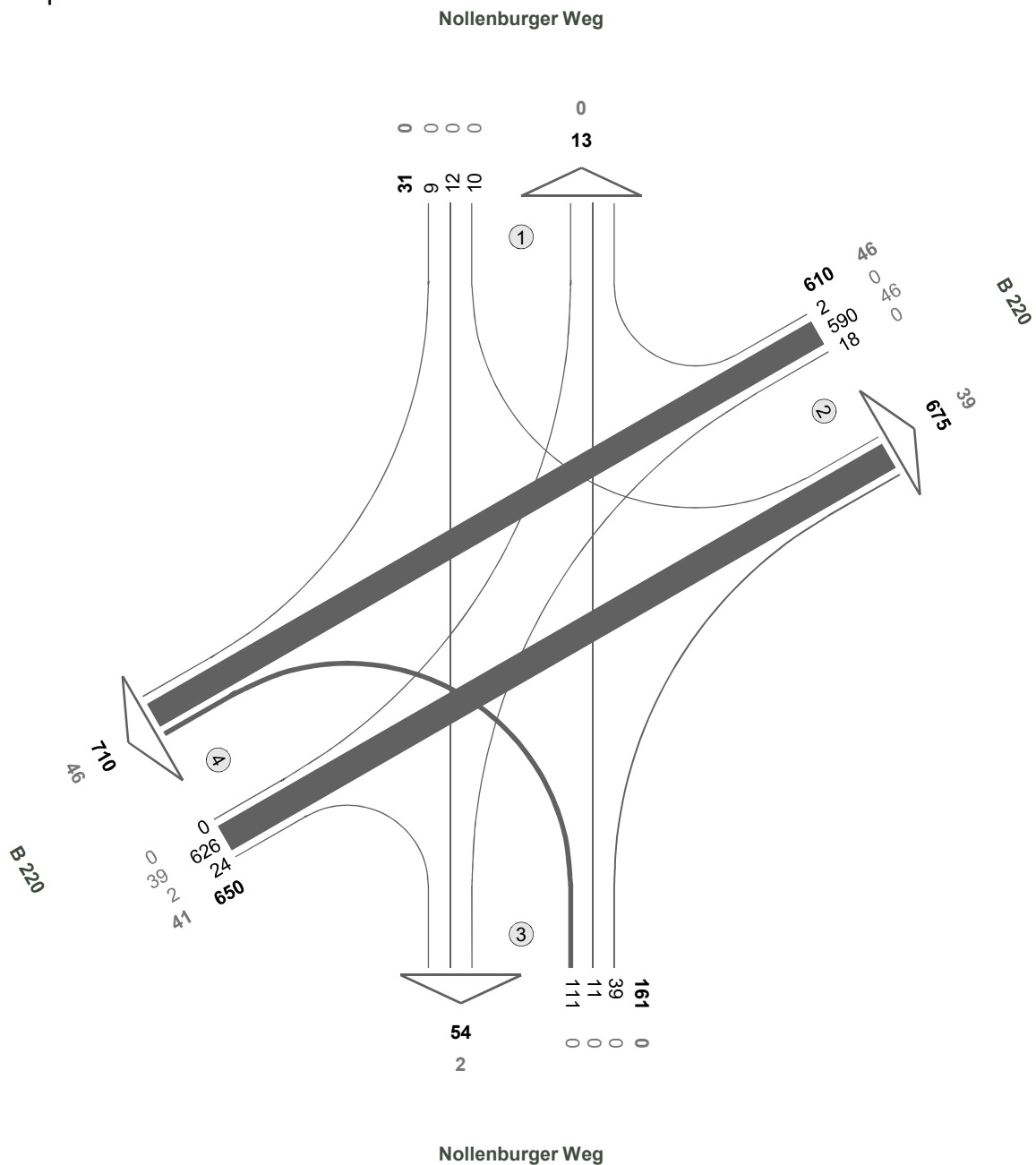
Zst.: 02
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	5764	317
Arm 2	1482	19
Arm 3	4746	304
Zst.: 02	5996	320

B 220 / Nollenburger Weg

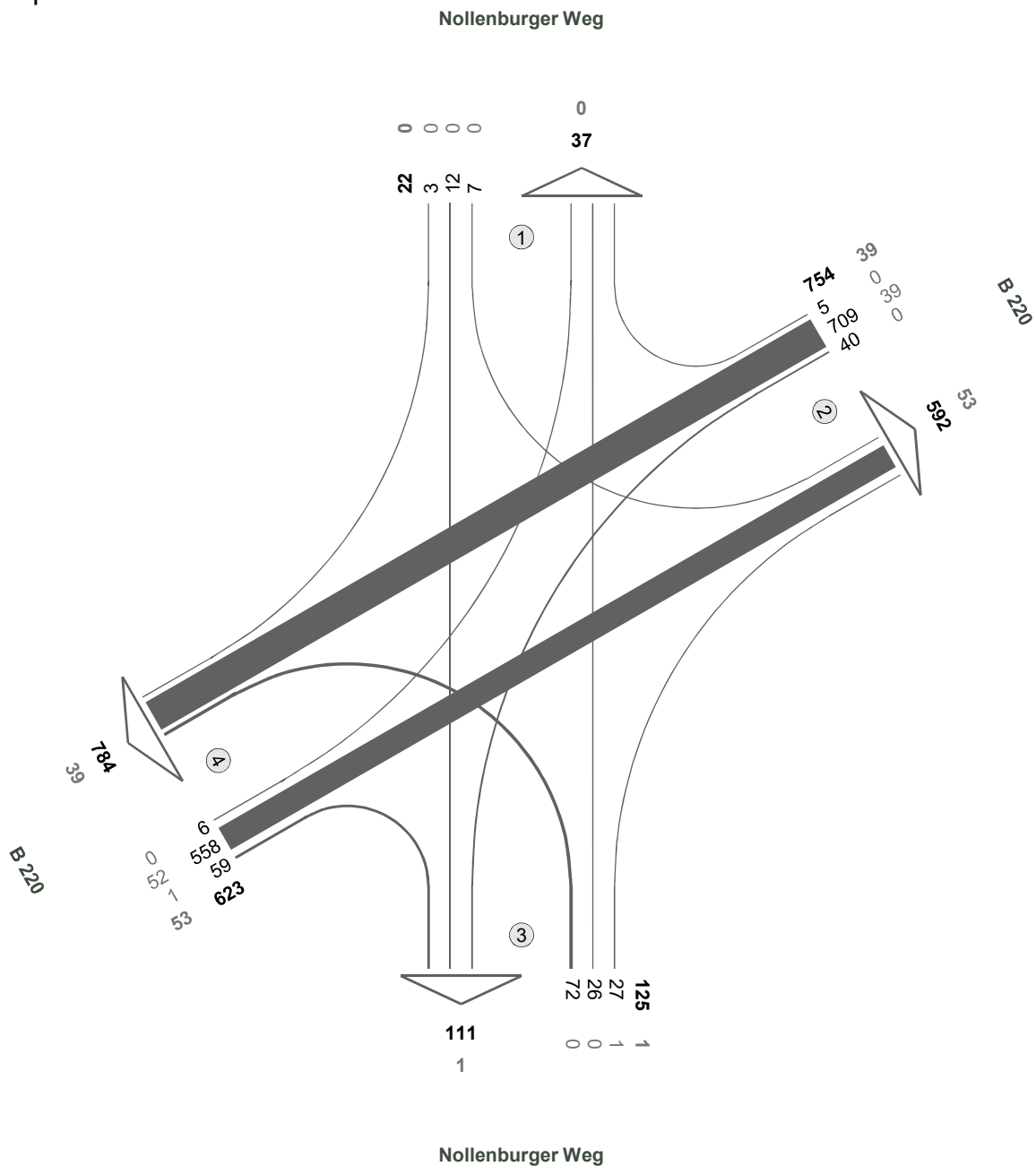
Zst.: 03
25.09.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	44	0
Arm 2	1285	85
Arm 3	215	2
Arm 4	1360	87
Zst.: 03	1452	87

B 220 / Nollenburger Weg

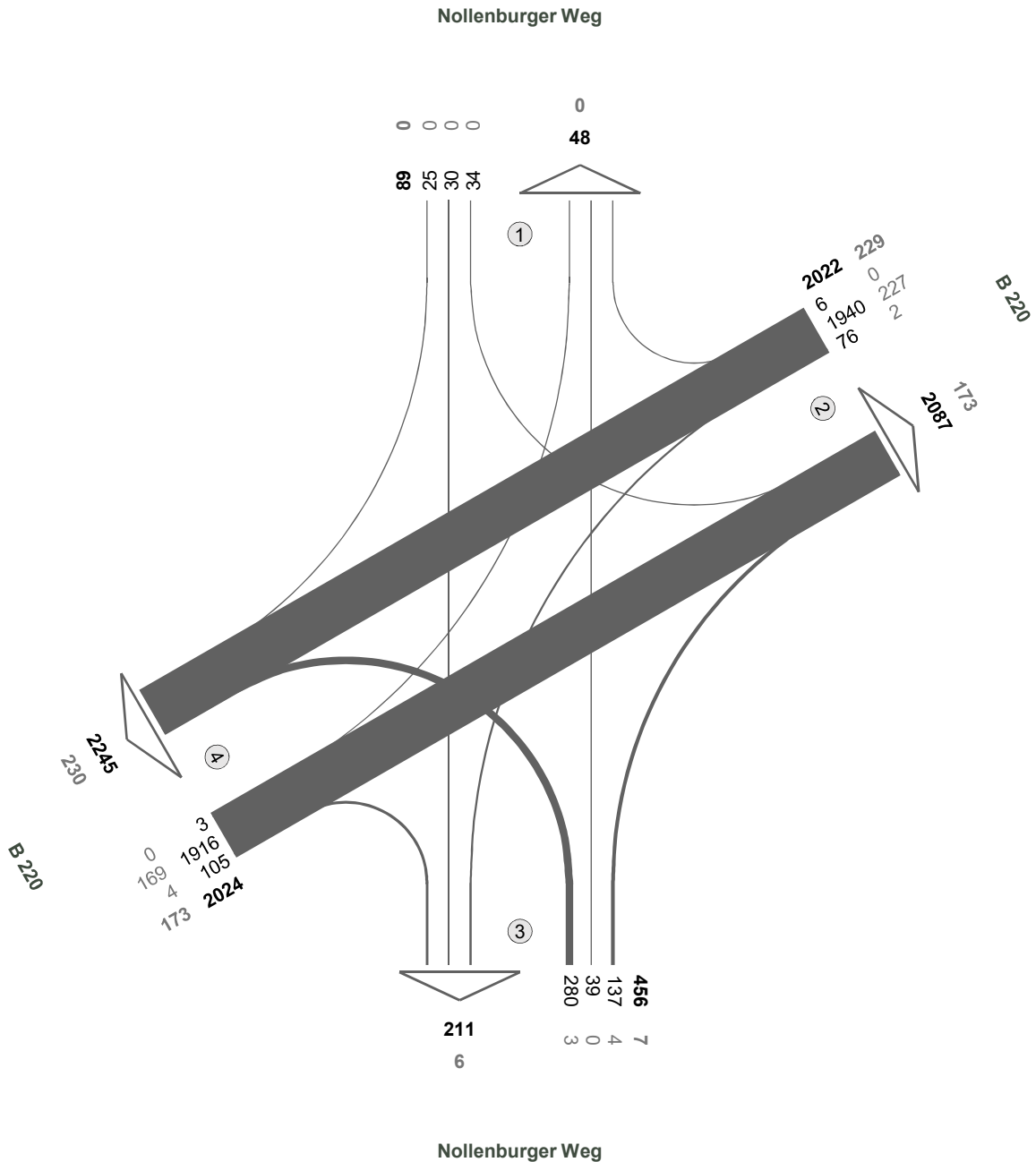
Zst.: 03
25.09.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	59	0
Arm 2	1346	92
Arm 3	236	2
Arm 4	1407	92
Zst.: 03	1524	93

B 220 / Nollenburger Weg

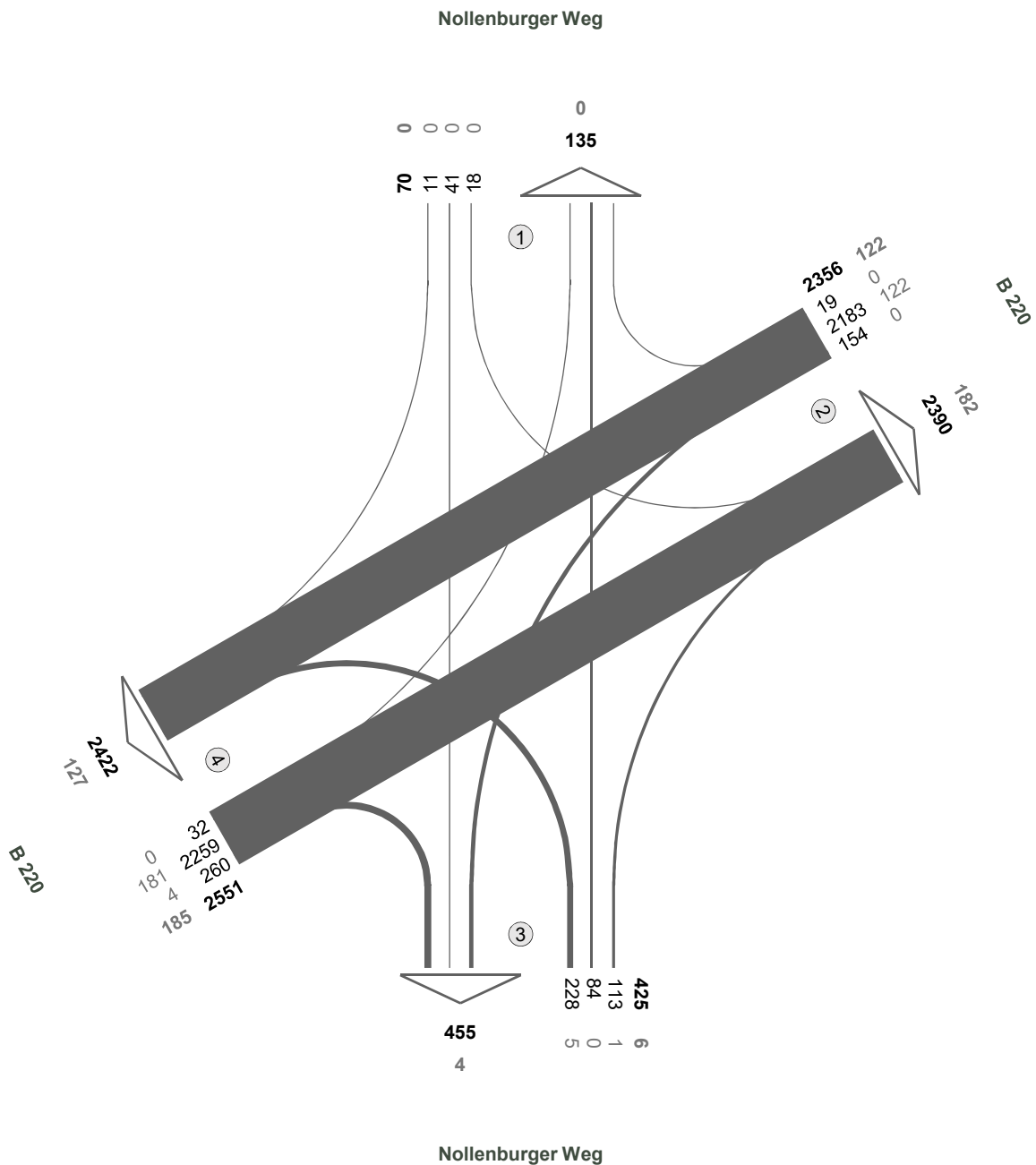
Zst.: 03
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	137	0
Arm 2	4109	402
Arm 3	667	13
Arm 4	4269	403
Zst.: 03	4591	409

B 220 / Nollenburger Weg

Zst.: 03
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block

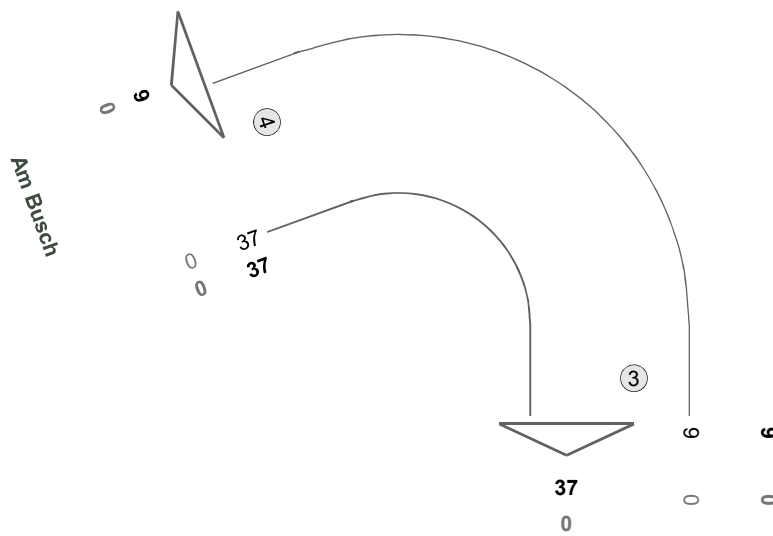


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	205	0
Arm 2	4746	304
Arm 3	880	10
Arm 4	4973	312
Zst.: 03	5402	313

Nollenburger Weg / Am Busch

Zst.: 04
25.09.2018
07:00 - 08:00 Uhr
Morgenspitze

Nollenburger Weg



Nollenburger Weg

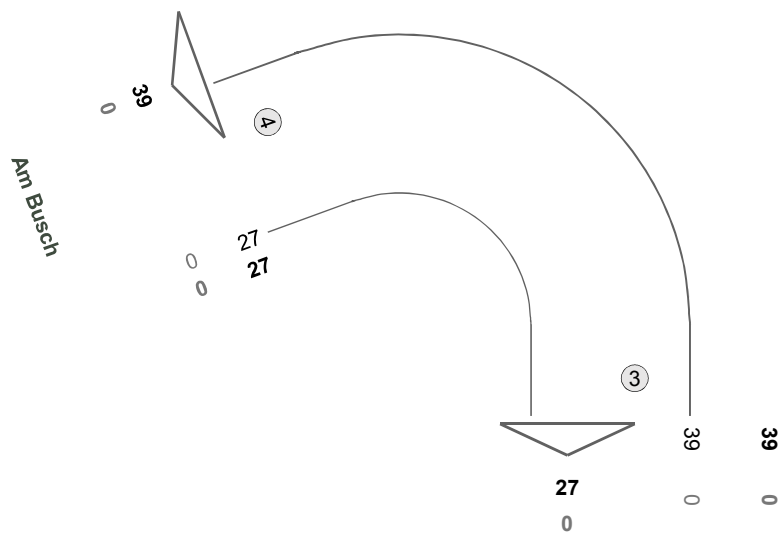


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 3	46	0
Arm 4	46	0
Zst.: 04	46	0

Nollenburger Weg / Am Busch

Zst.: 04
25.09.2018
17:00 - 18:00 Uhr
Abendspitze

Nollenburger Weg



Nollenburger Weg

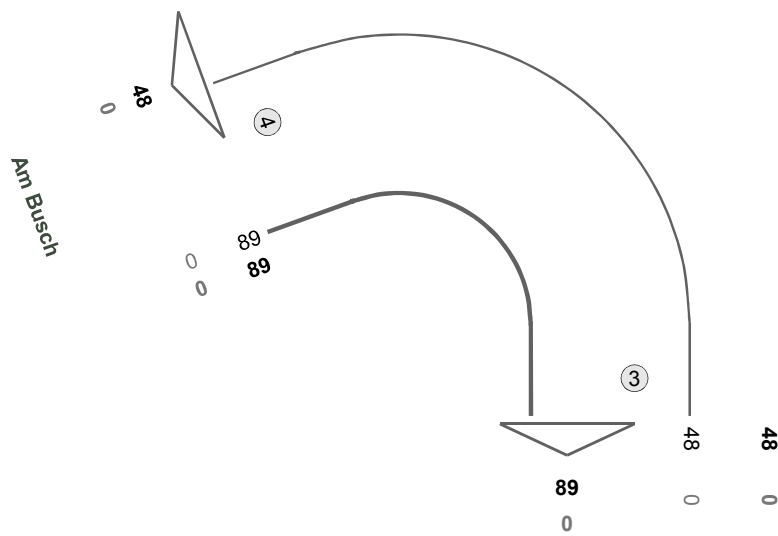


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 3	66	0
Arm 4	66	0
Zst.: 04	66	0

Nollenburger Weg / Am Busch

Zst.: 04
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block

Nollenburger Weg



Nollenburger Weg

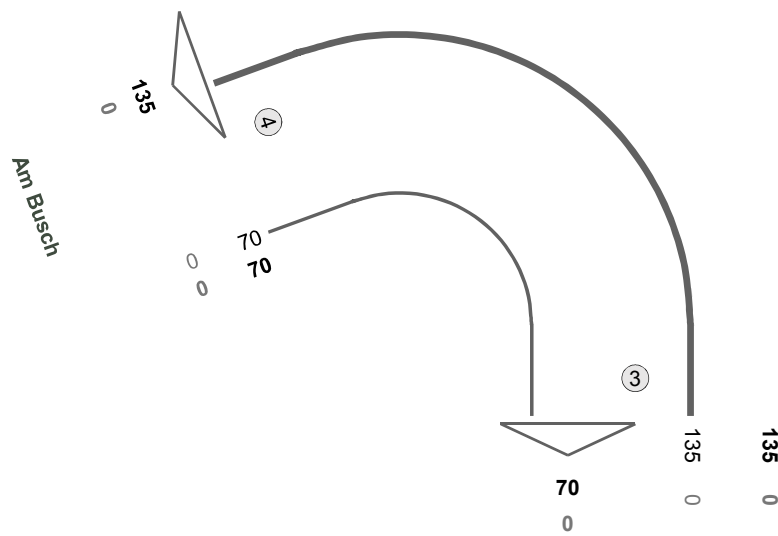


Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 3	137	0
Arm 4	137	0
Zst.: 04	137	0

Nollenburger Weg / Am Busch

Zst.: 04
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block

Nollenburger Weg



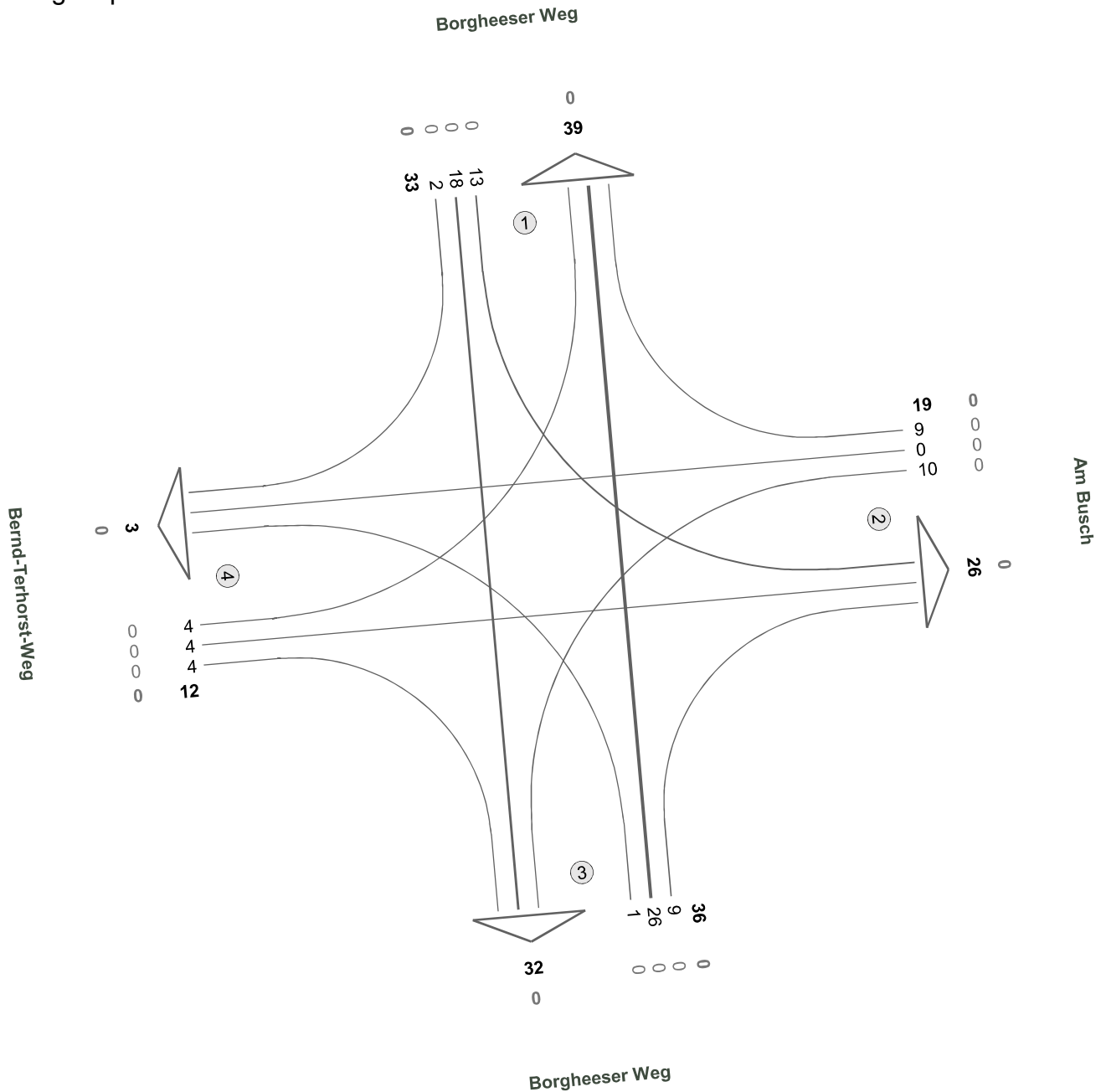
Nollenburger Weg



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 3	205	0
Arm 4	205	0
Zst.: 04	205	0

Am Busch / Borgheeser Weg

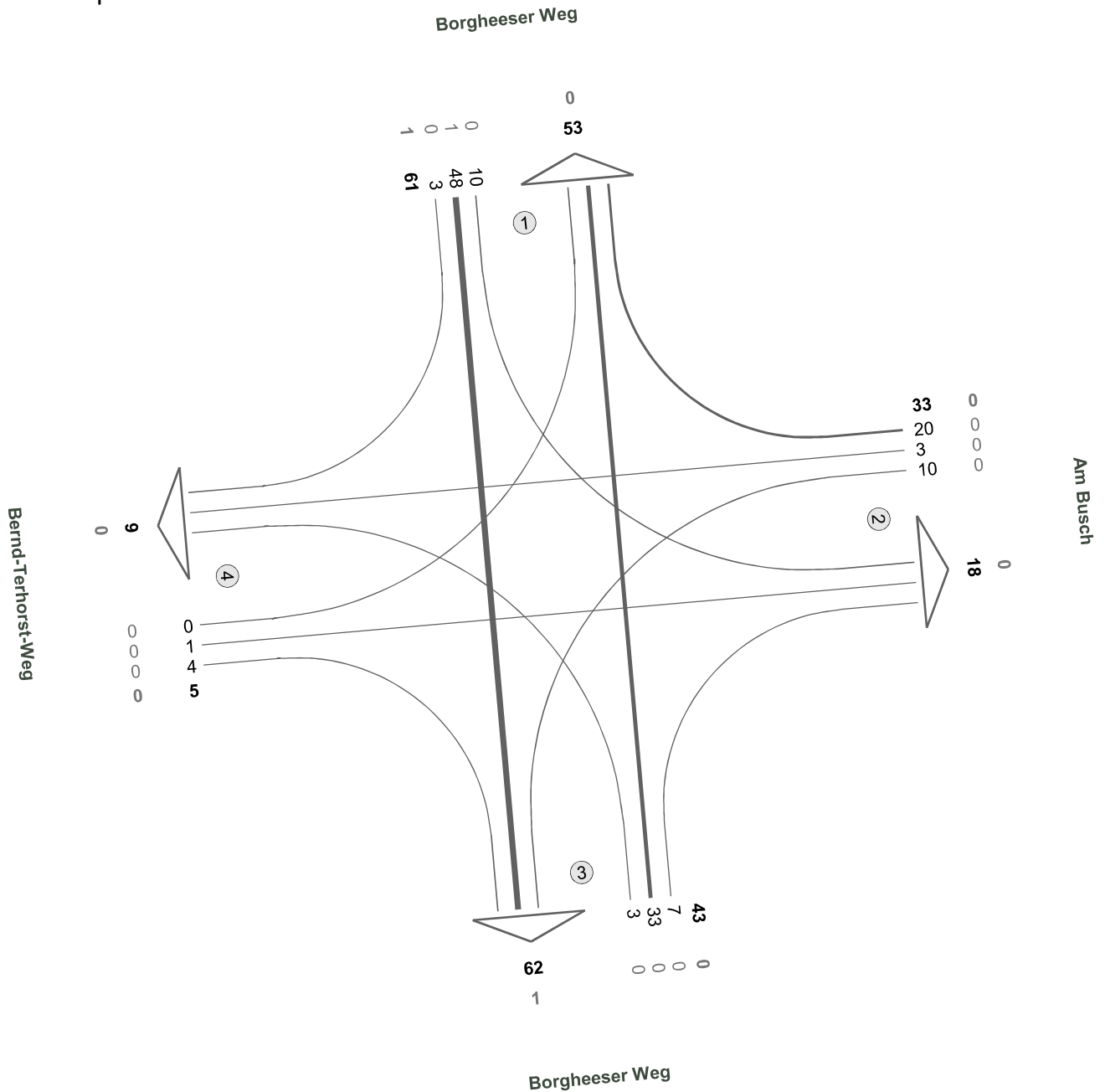
Zst.: 05
25.09.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	72	0
Arm 2	45	0
Arm 3	68	0
Arm 4	15	0
Zst.: 05	100	0

Am Busch / Borgheeser Weg

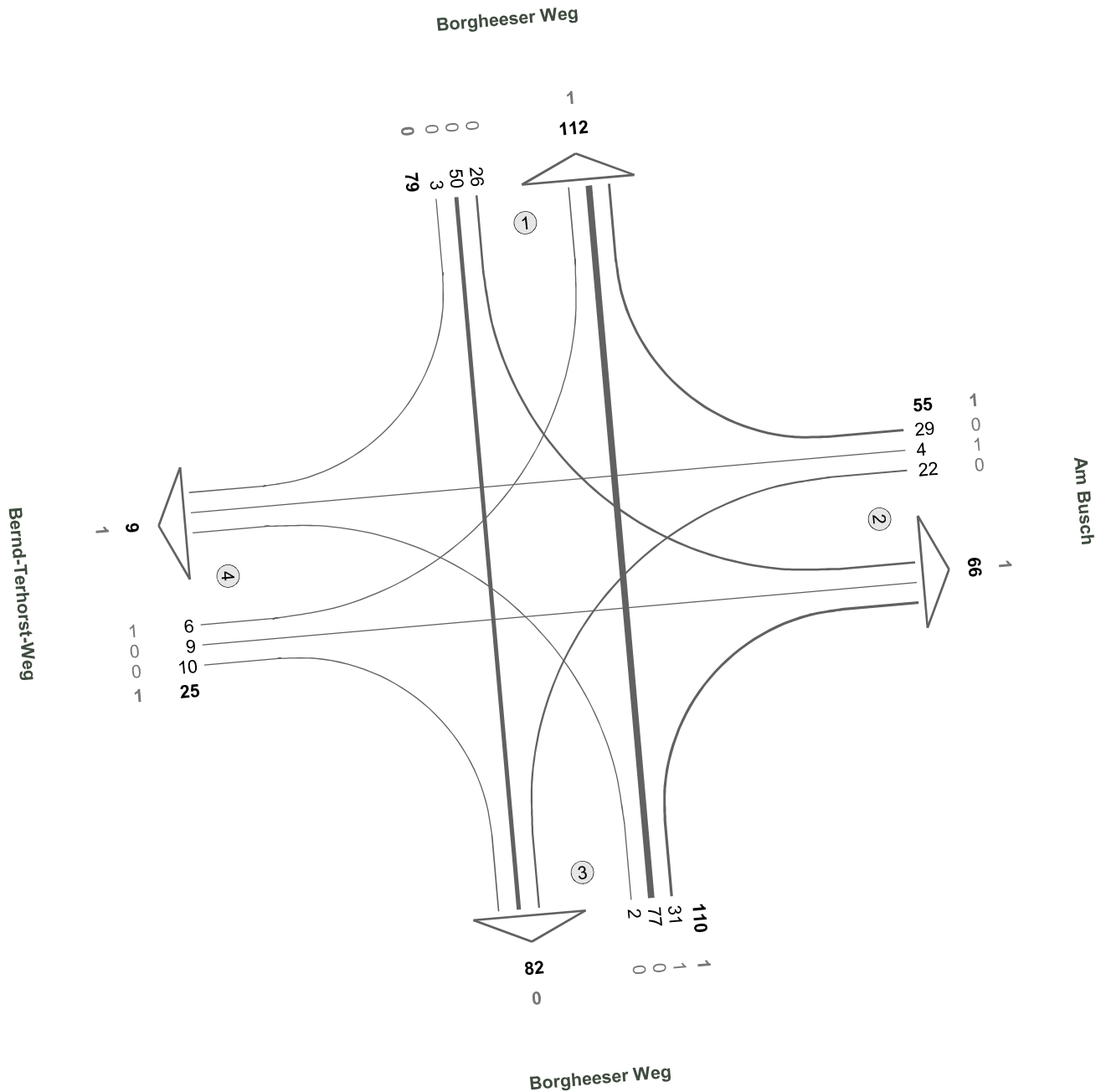
Zst.: 05
25.09.2018
16:30 - 17:30 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	114	1
Arm 2	51	0
Arm 3	105	1
Arm 4	14	0
Zst.: 05	142	1

Am Busch / Borgheeser Weg

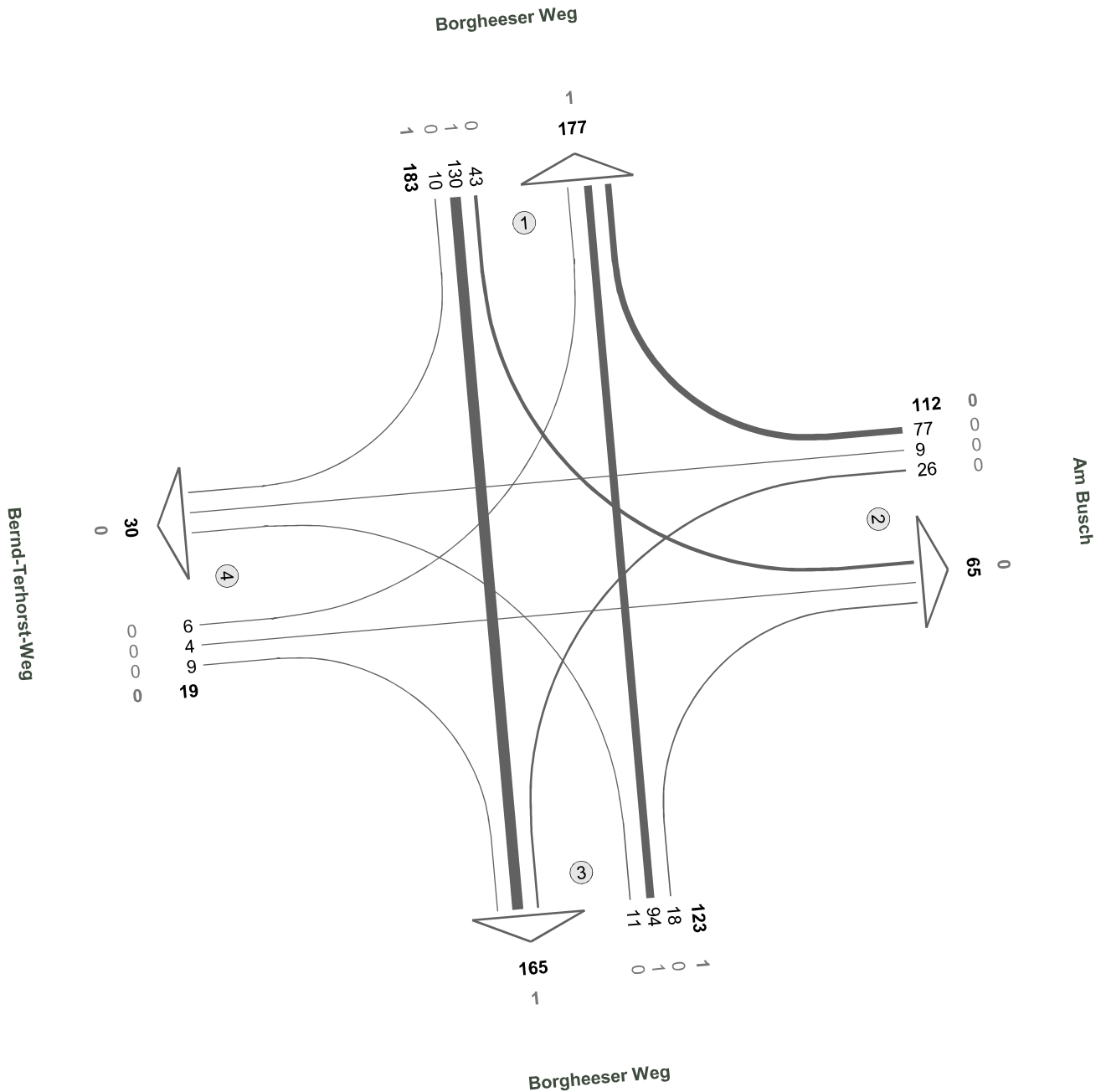
Zst.: 05
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	191	1
Arm 2	121	2
Arm 3	192	1
Arm 4	34	2
Zst.: 05	269	3

Am Busch / Borgheeser Weg

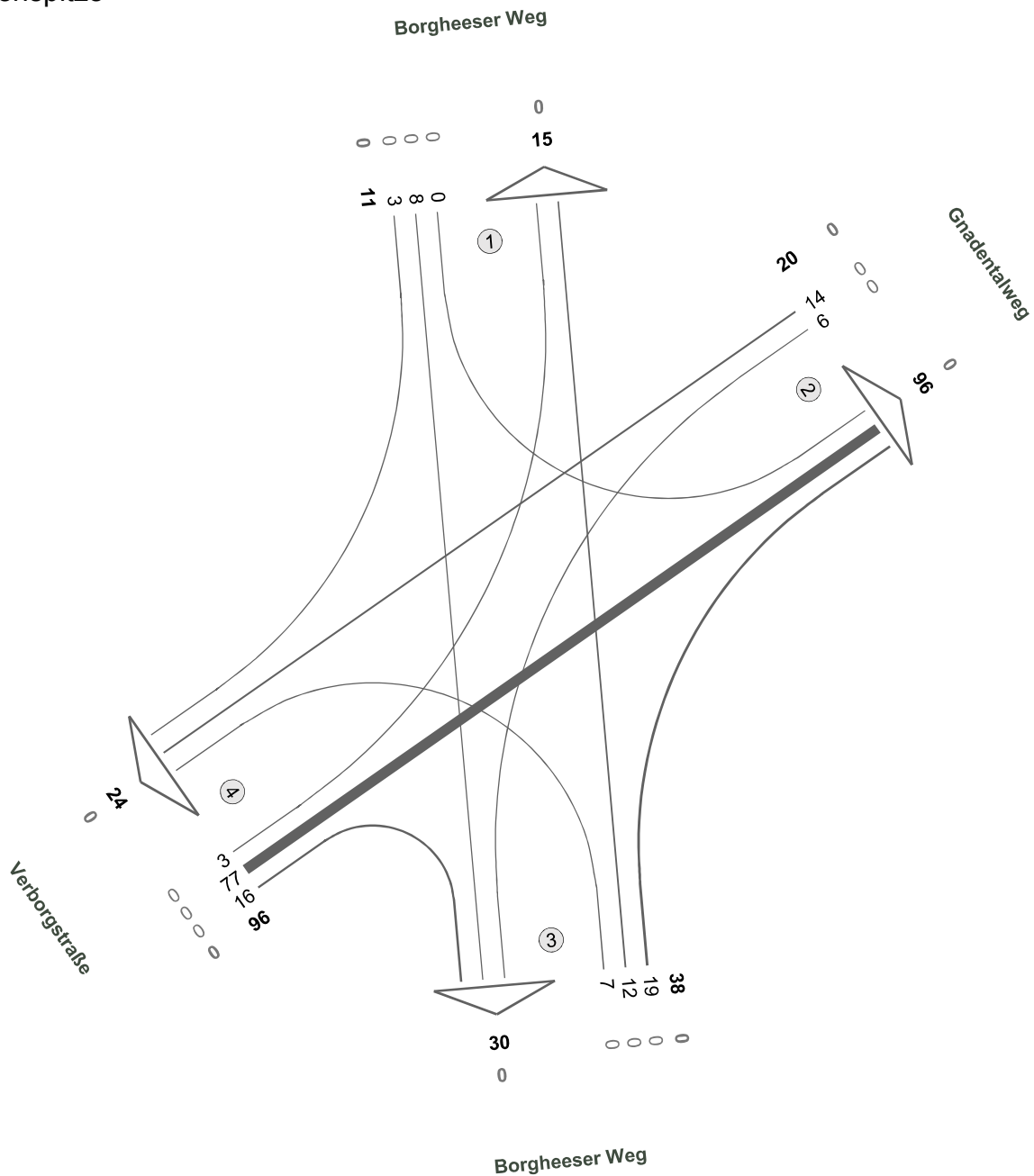
Zst.: 05
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	360	2
Arm 2	177	0
Arm 3	288	2
Arm 4	49	0
Zst.: 05	437	2

Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg

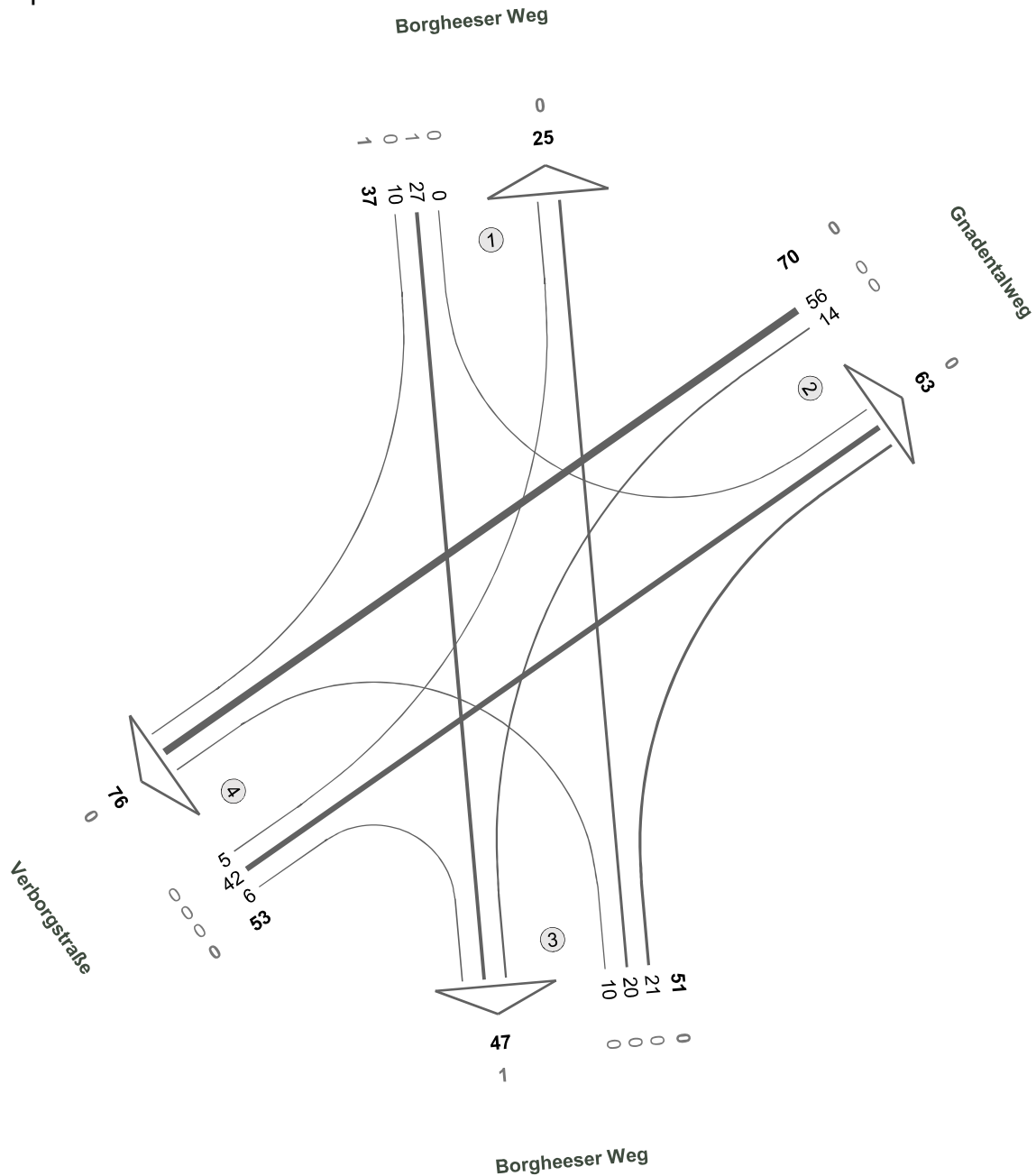
Zst.: 06
25.09.2018
07:15 - 08:15 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	26	0
Arm 2	116	0
Arm 3	68	0
Arm 4	120	0
Zst.: 06	165	0

Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg

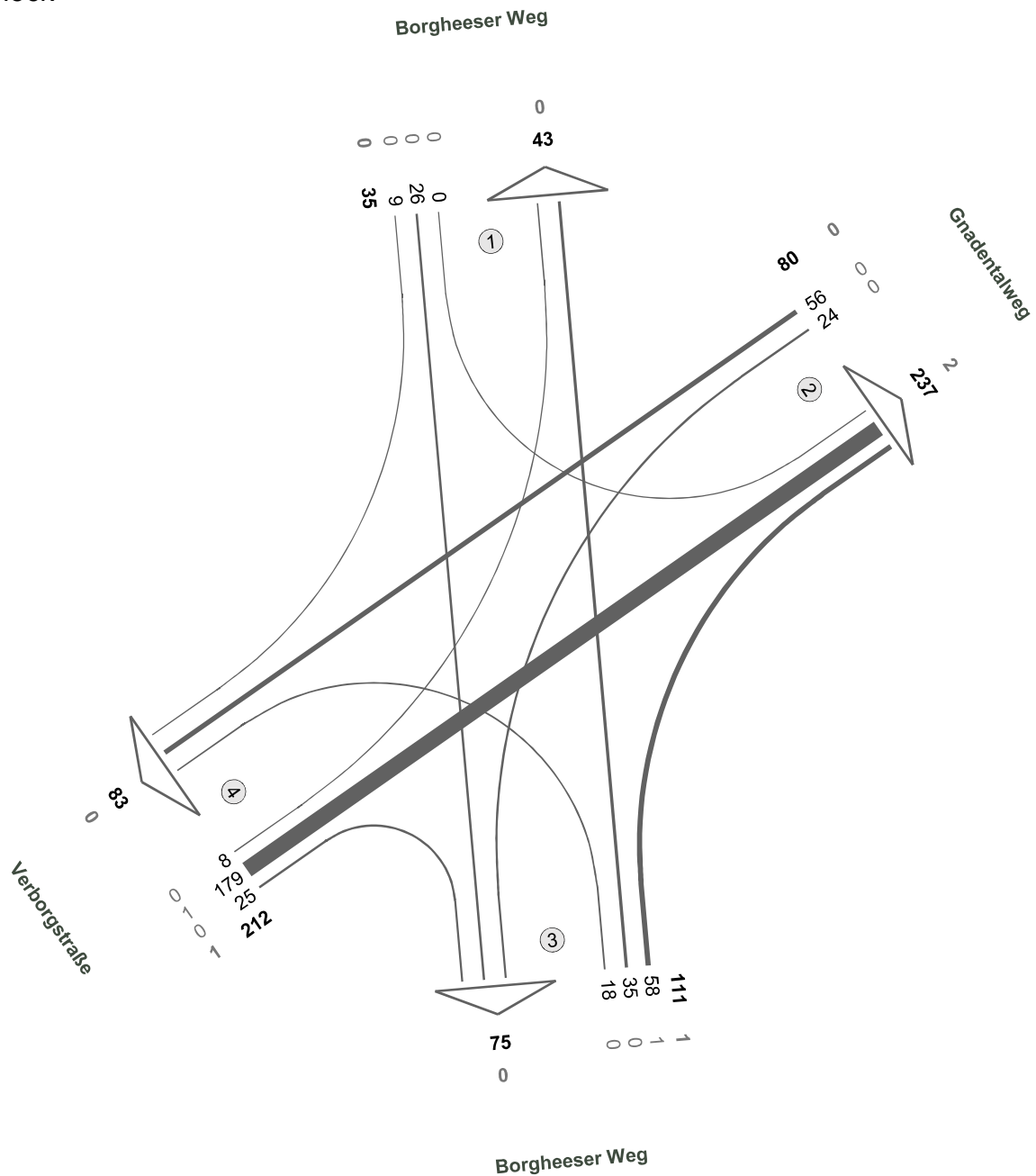
Zst.: 06
25.09.2018
16:00 - 17:00 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	62	1
Arm 2	133	0
Arm 3	98	1
Arm 4	129	0
Zst.: 06	211	1

Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg

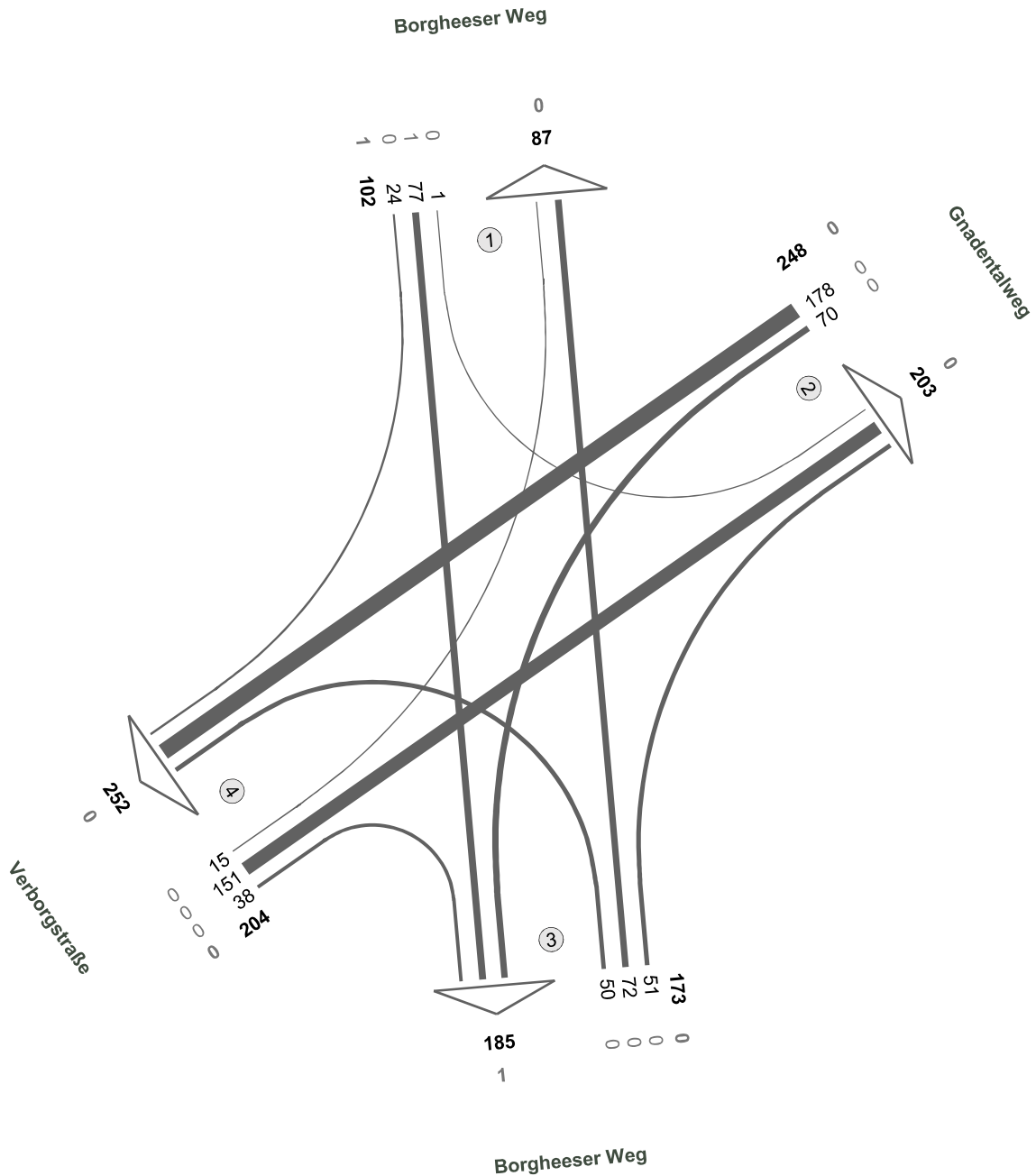
Zst.: 06
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	78	0
Arm 2	317	2
Arm 3	186	1
Arm 4	295	1
Zst.: 06	438	2

Borgheeser Weg / Verborgstraße / Gnadentalweg

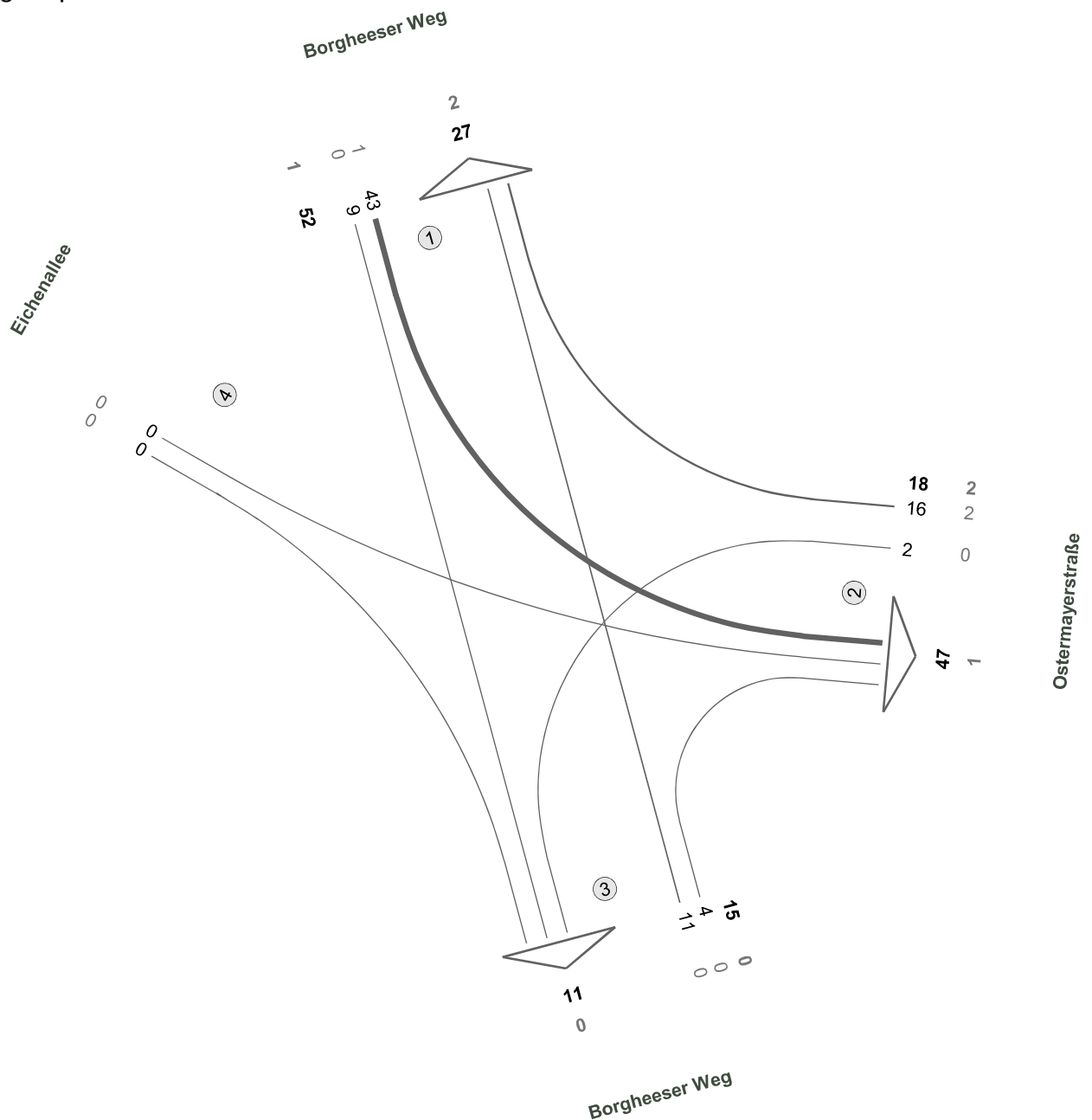
Zst.: 06
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	189	1
Arm 2	451	0
Arm 3	358	1
Arm 4	456	0
Zst.: 06	727	1

Borgheeser Weg / Ostermayerstraße

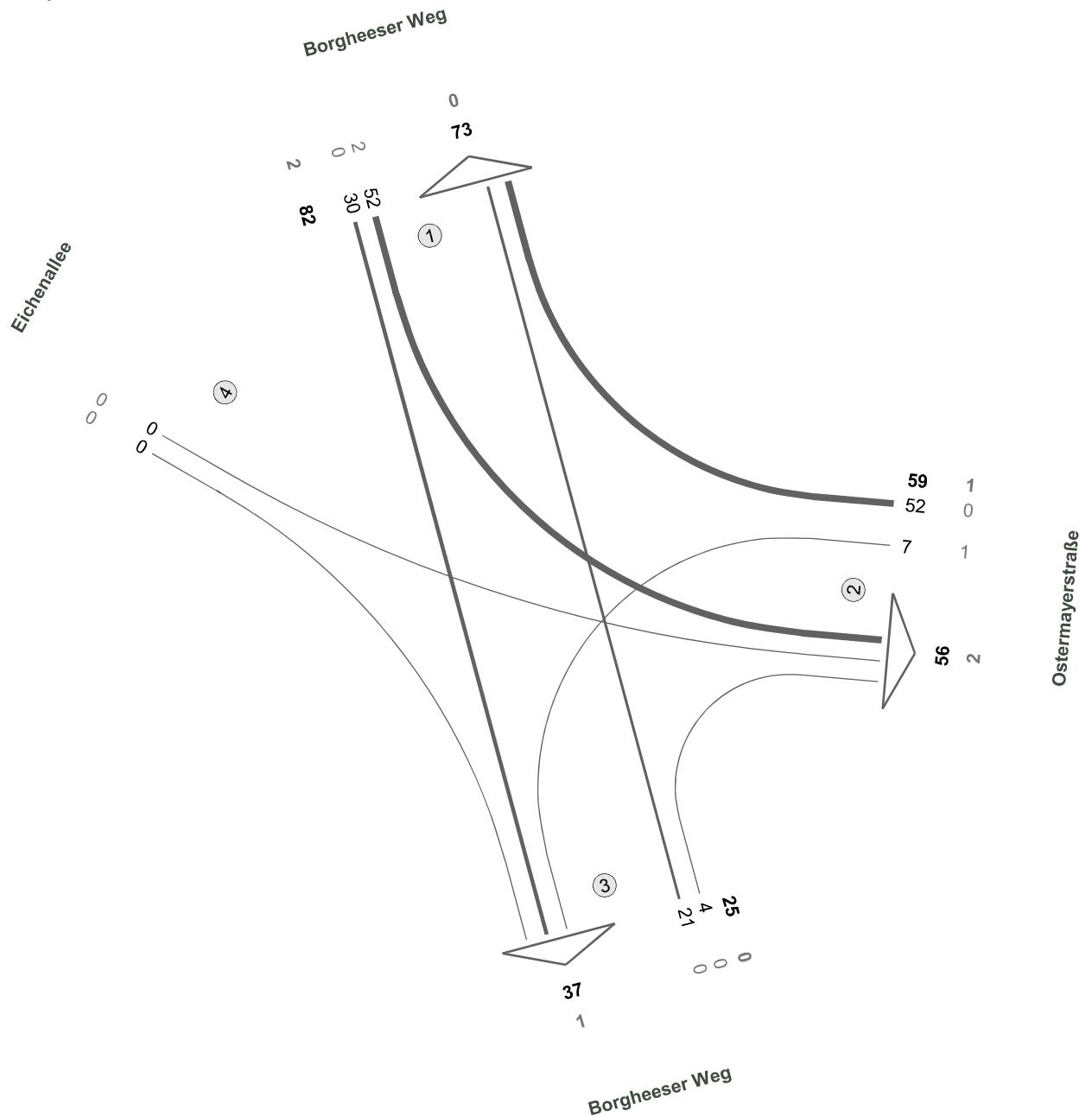
Zst.: 07
25.09.2018
07:00 - 08:00 Uhr
Morgenspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	79	3
Arm 2	65	3
Arm 3	26	0
Arm 4	0	0
Zst.: 07	85	3

Borgheeser Weg / Ostermayerstraße

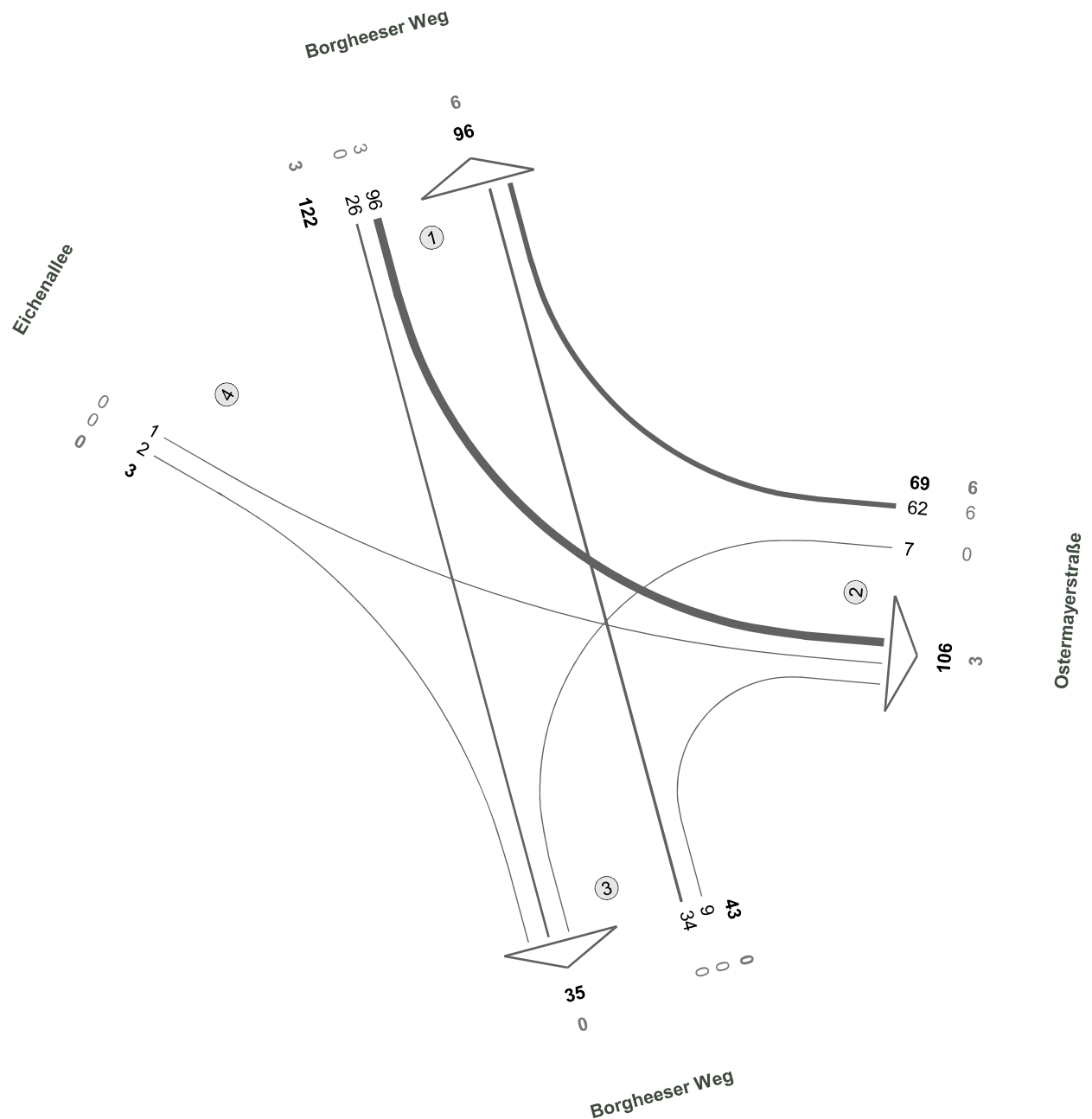
Zst.: 07
25.09.2018
16:00 - 17:00 Uhr
Abendspitze



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	155	2
Arm 2	115	3
Arm 3	62	1
Arm 4	0	0
Zst.: 07	166	3

Borgheeser Weg / Ostermayerstraße

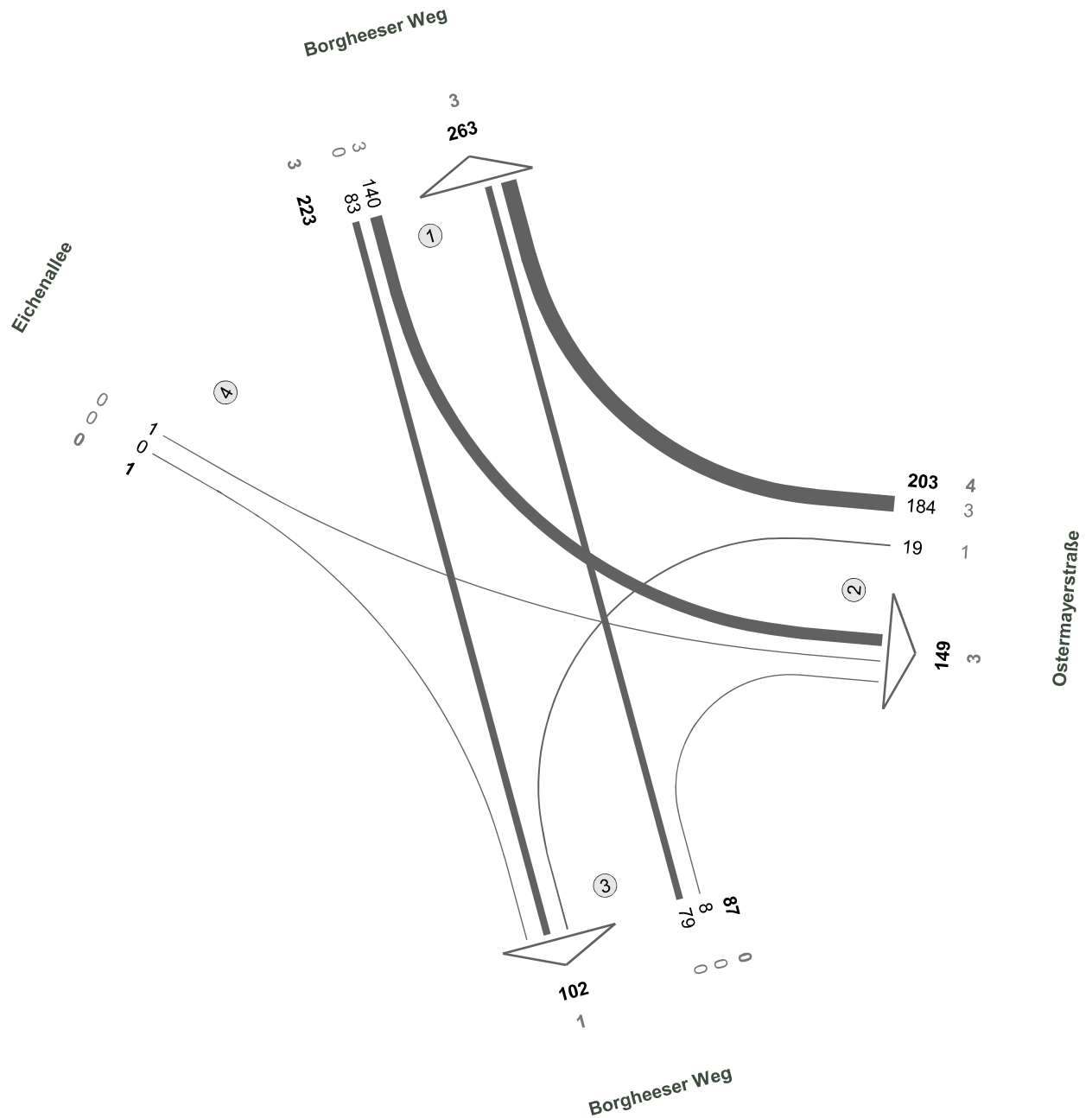
Zst.: 07
25.09.2018
06:00 - 10:00 Uhr
4-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	218	9
Arm 2	175	9
Arm 3	78	0
Arm 4	3	0
Zst.: 07	237	9

Borgheeser Weg / Ostermayerstraße

Zst.: 07
25.09.2018
15:00 - 19:00 Uhr
4-h-Block



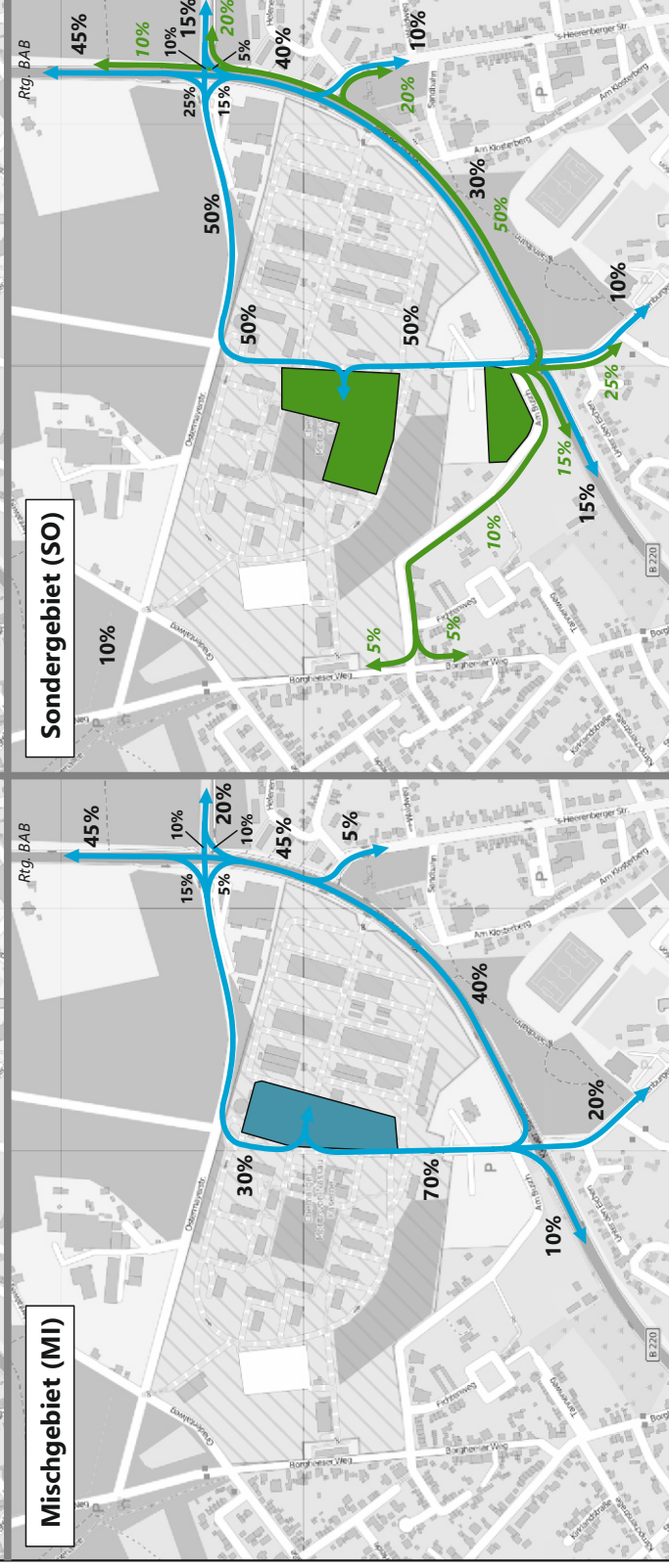
Fz-Klassen	Kfz	SV
Arm 1	486	6
Arm 2	352	7
Arm 3	189	1
Arm 4	1	0
Zst.: 07	514	7

Anlage 2

Verkehrserzeugung

Anlage 3

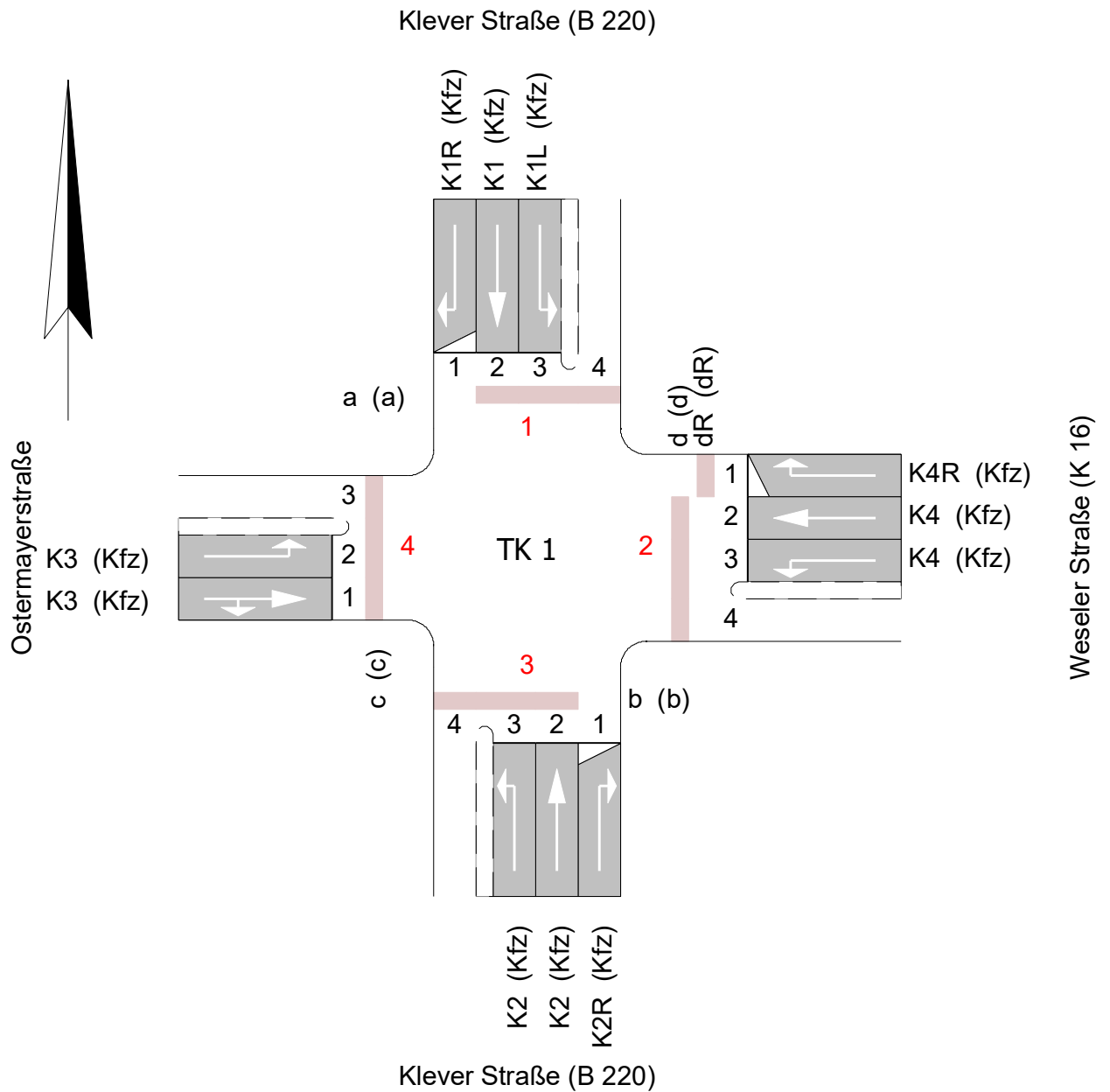
Zufahrtsrouten der Neuverkehre



Anhang 1

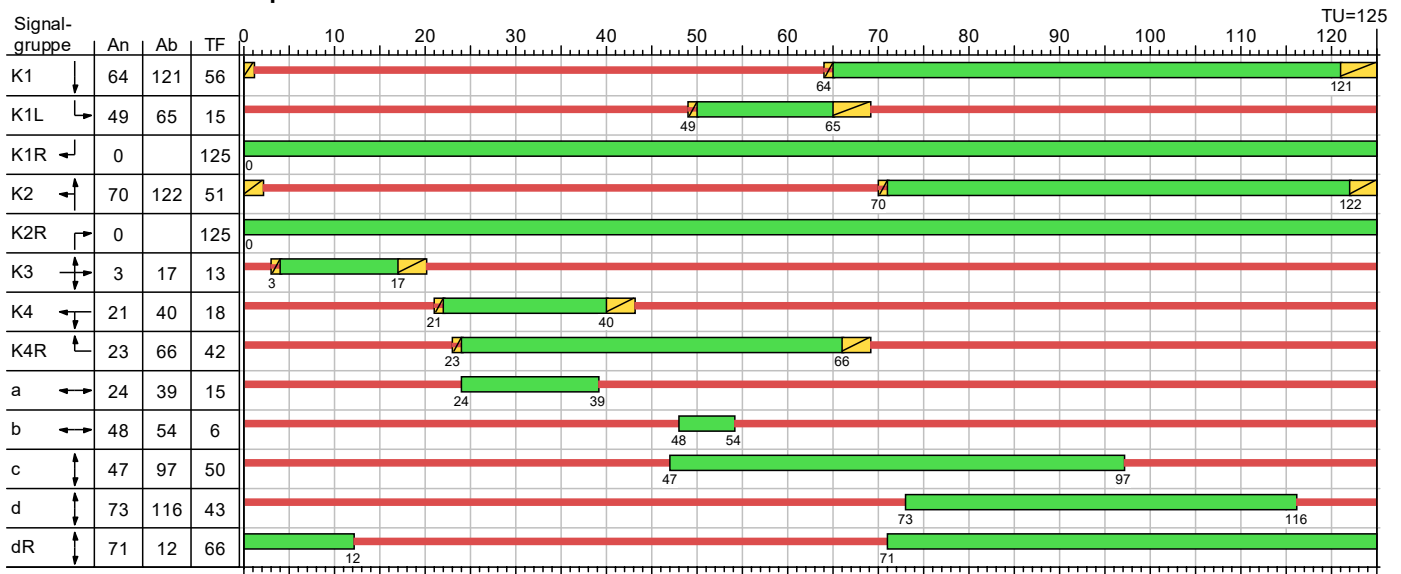
Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt 1: Klever Str. / Ostermayerstr. / Weseler Straße



Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP1 Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	1

SZP 2 125s opt



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	14	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Spitzenstunde Nachmittag Bestand	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP1 Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	2

Bewertung Nachmittag Bestand



LISA+

MIV - SZP 2 125s opt (TU=125) - Spitzenstunde Nachmittag Bestand

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1R	125	126	0	1,008	40	1,389	1,800	2000	-	70	2016	0,020	0,024	0,011	0,000	0,000	0,000	A	
	2		K1	56	57	69	0,456	718	24,931	1,856	1940	-	31	885	0,811	44,206	3,652	25,173	33,658	208,208	C	
	3		K1L	15	16	110	0,128	136	4,722	1,956	1840	-	8	236	0,576	64,075	0,837	5,283	9,170	58,046	D	
2	1		K4R	42	43	83	0,344	130	4,514	2,039	1766	-	21	608	0,214	29,945	0,154	3,350	6,445	43,813	B	
	2		K4	18	19	107	0,159	10	0,347	1,800	2000	-	11	309	0,709	68,881	1,636	8,844	13,874	83,244	D	
	3		K4	18	19	107	0,152	209	7,257	1,854	1942	x								80,718		
3	3		K2	51	52	74	0,416	38	1,319	1,891	1904	-	5	153	0,248	58,347	0,186	1,424	3,442	21,065	D	
	2		K2	51	52	74	0,416	580	20,139	1,904	1891	-	27	787	0,737	40,096	2,045	19,006	26,379	167,454	C	
	1		K2R	125	126	0	1,008	76	2,639	1,942	1854	-	65	1869	0,041	0,050	0,024	0,002	0,078	0,505	A	
4	2		K3	13	14	112	0,112	40	1,389	1,935	1860	x								20,334		
	1		K3	13	14	112	0,140	137	4,757	1,900	1895	-	9	264	0,670	68,942	1,315	7,148	11,670	71,210	D	
Knotenpunktssummen:								2114						7127								
Gewichtete Mittelwerte:															0,664	45,938						
				TU = 125 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP1 Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	3

Bewertung Nachmittag Prognose



LISA+

MIV - SZP 2 125s opt (TU=125) - Spitzenstunde Nachmittag Prognose

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1R	125	126	0	1,008	79	2,743	1,834	1963	-	69	1979	0,040	0,046	0,023	0,000	0,000	0,000	A	
	2		K1	56	57	69	0,456	854	29,653	1,861	1934	-	31	882	0,968	125,357	22,600	51,478	63,612	394,649	E	
	3		K1L	15	16	110	0,128	136	4,722	1,956	1840	-	8	236	0,576	64,075	0,837	5,283	9,170	58,046	D	
2	1		K4R	42	43	83	0,344	130	4,514	2,039	1766	-	21	608	0,214	29,945	0,154	3,350	6,445	43,813	B	
	2		K4	18	19	107	0,168	28	0,972	1,849	1947	-	11	324	0,904	124,089	6,577	16,557	23,439	144,431	E	
	3		K4	18	19	107	0,152	265	9,201	1,865	1930	x								132,369		
3	3		K2	51	52	74	0,416	48	1,667	1,884	1911	-	3	80	0,600	98,173	0,874	2,512	5,192	31,650	E	
	2		K2	51	52	74	0,416	778	27,014	1,921	1874	-	27	780	0,997	158,942	26,546	53,502	65,873	421,719	E	
	1		K2R	125	126	0	1,008	144	5,000	1,922	1873	-	66	1888	0,076	0,092	0,046	0,003	0,096	0,615	A	
4	2		K3	13	14	112	0,112	94	3,264	2,012	1789	x								42,345		
	1		K3	13	14	112	0,153	180	6,250	1,919	1876	-	10	282	0,972	180,611	10,022	19,488	26,954	166,091	E	
Knotenpunktssummen:								2736						7059								
Gewichtete Mittelwerte:															0,834	122,037						
				TU = 125 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

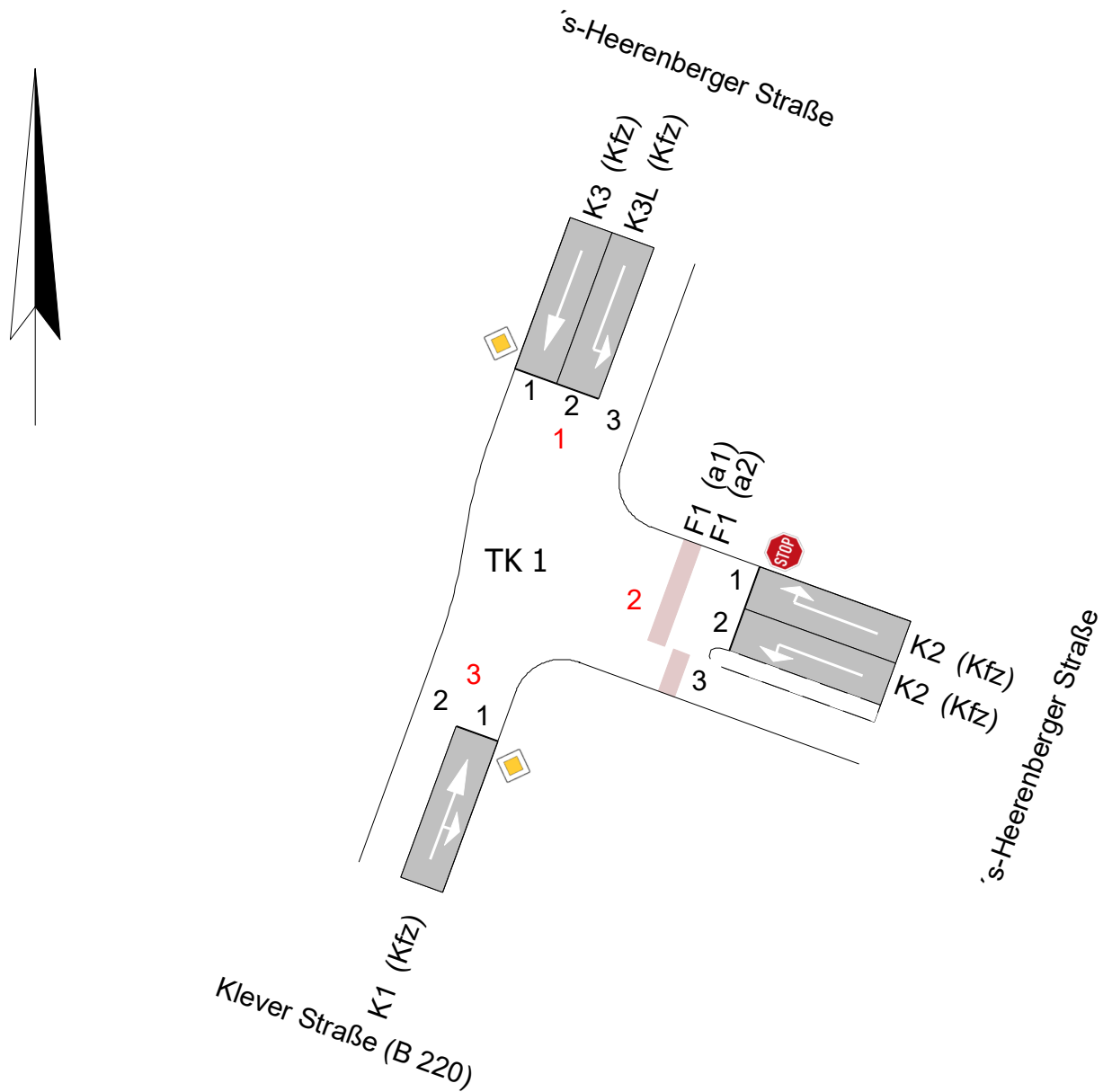
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP1 Klever Straße / Ostermayerstraße / Weseler Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	4

Anhang 2

Leistungsfähigkeitsnachweise

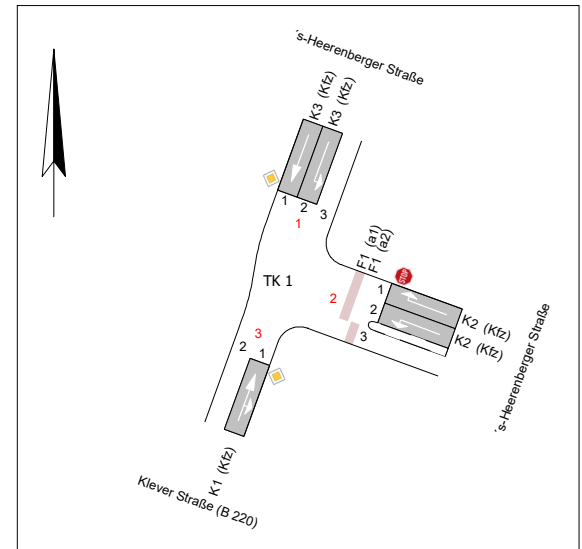
Knotenpunkt 2: Klever Straße / 's-Heerenberger Straße



Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP2 Klever Straße / 's-Heerenberger Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	1

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Spitzenstunde Nachmittag Bestand

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	558,0	584,0	1.800,0	1.719,0	0,324	1.161,0	3,1	A
		3 → 2	3	34,0	34,0	1.600,0	1.600,0	0,021	1.566,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	19,0	19,0	81,5	81,5	0,233	62,5	>45	E
		2 → 1	6	136,0	136,5	491,0	489,0	0,278	353,0	10,2	B
1	C	1 → 2	7	243,0	243,5	655,0	653,5	0,372	410,5	8,8	A
		1 → 3	8	735,0	755,0	1.800,0	1.752,5	0,419	1.017,5	3,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	155,0	155,5	1.800,0	1.794,5	0,086	1.639,5	2,2	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	-	A
Gesamt QSV											E

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

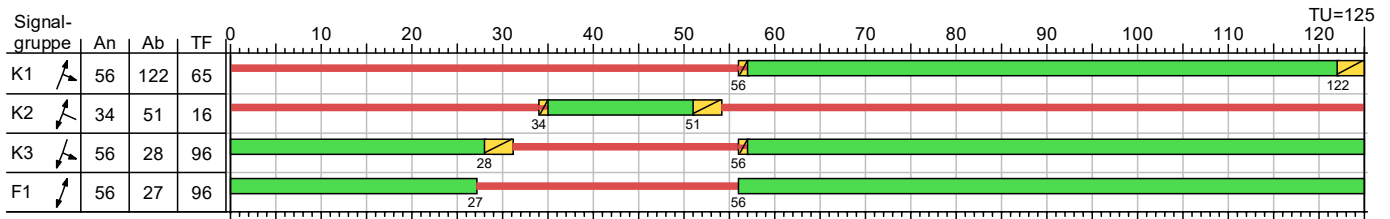
Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP2 Klever Straße / 's-Heerenberger Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	2

Signalzeitenplan SZP1 KP 2

IGS

LISA+

SZP 2 125s



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	3	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Spitzenstunde Nachmittag Prognose	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP2 Klever Straße / 's-Heerenberger Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	1

Bewertung KP 2 Nachmittag Prognose



LISA+

MIV - SZP 2 125s (TU=125) - Spitzenstunde Nachmittag Prognose

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K3	96	97	29	0,672	929	32,257	1,872	1923	-	45	1286	0,920	62,840	16,156	51,448	63,579	396,733	D	
	2		K3	96	97	29	0,776	254	8,819	1,914	1881	x								83,548		
2	1		K2	16	17	109	0,136	143	4,965	1,918	1877	-	9	255	0,561	61,578	0,784	5,428	9,368	56,489	D	
	2		K2	16	17	109	0,136	52	1,806	2,044	1761	-	8	239	0,218	50,447	0,157	1,765	4,012	24,409	D	
3	1		K1	65	66	60	0,528	901	31,285	1,934	1861	-	34	983	0,917	75,684	13,295	41,922	52,872	340,707	E	
Knotenpunktssummen:								2279						2763								
Gewichtete Mittelwerte:															0,880	67,556						
				TU = 125 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

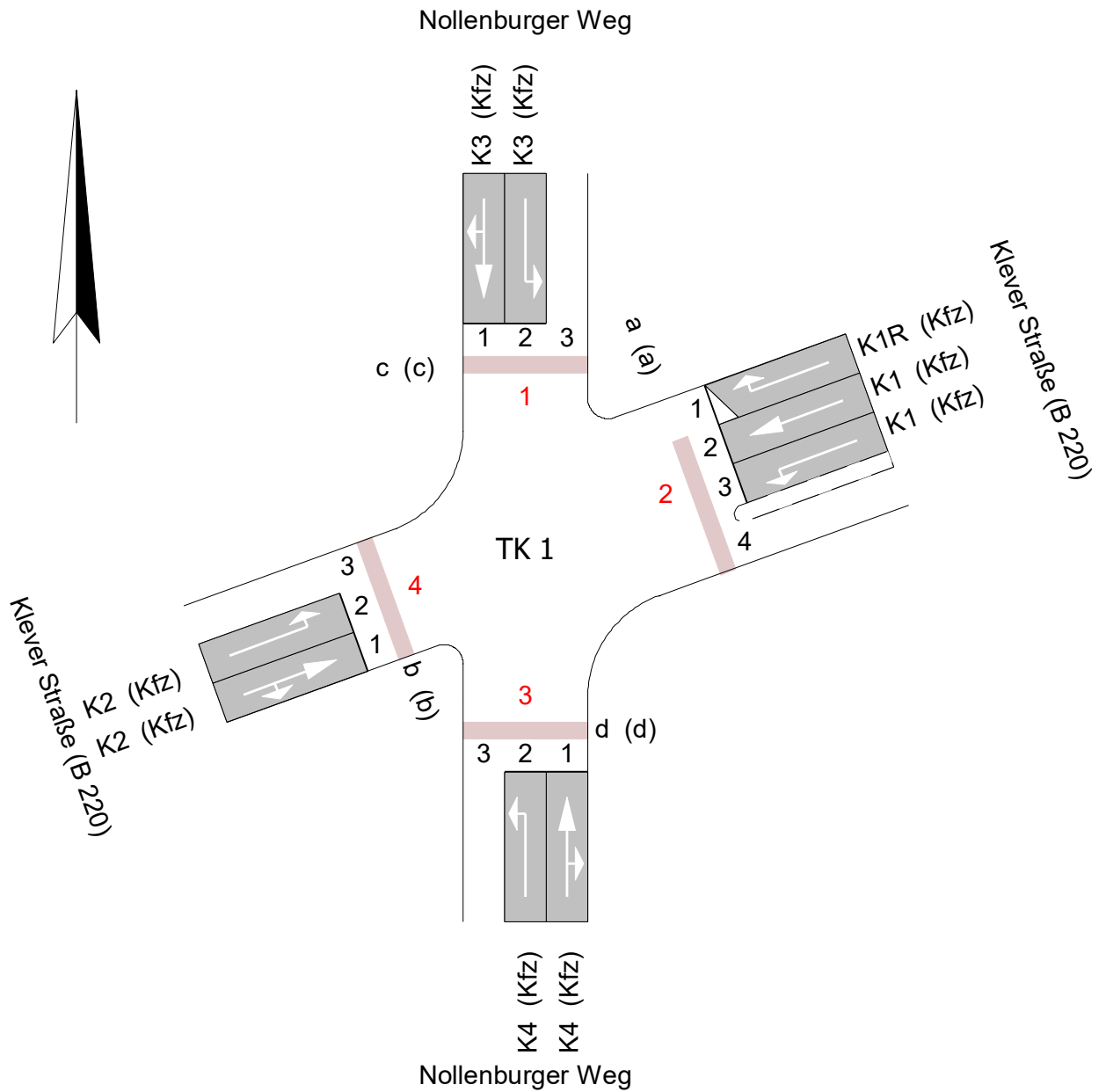
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP2 Klever Straße / 's-Heerenberger Straße				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	3

Anhang 3

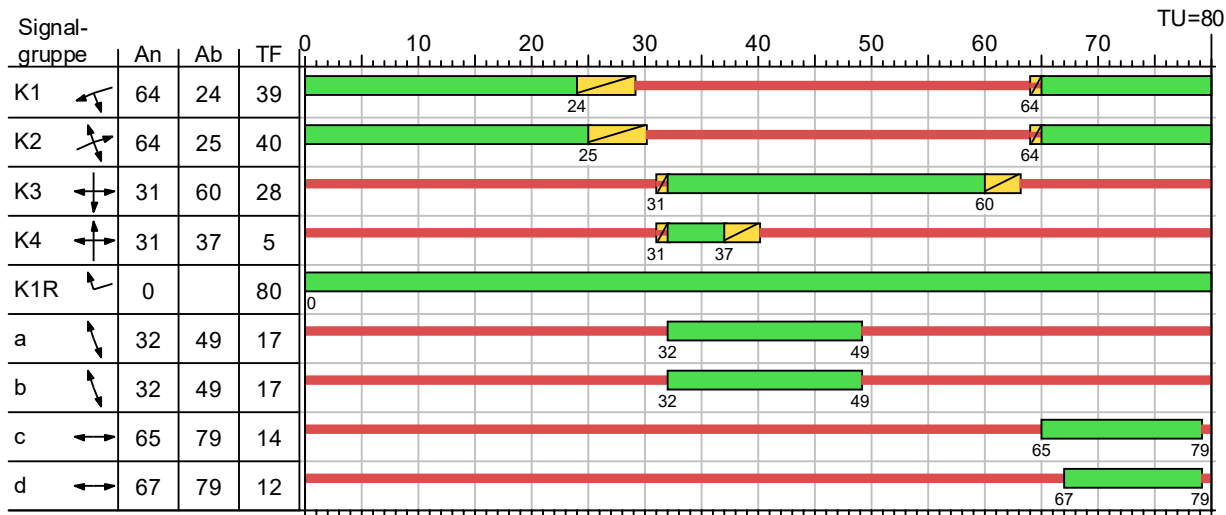
Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt 3: Klever Straße / Nollenburger Weg



Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP3 Klever Straße / Nollenburger Weg				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	1

SZP 1 80s



Eigenschaften

Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	4	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Spitzenstunde Nachmittag Prognose	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	ZZM		

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP3 Klever Straße / Nollenburger Weg				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	2

Bewertung KP 3 Nachmittag Bestand



LISA+

MIV - SZP 1 80s (TU=80) - Spitzenstunde Nachmittag Bestand

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>n_K}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K3	28	29	52	0,363	15	0,333	1,800	2000	-	16	726	0,021	16,415	0,012	0,226	1,030	6,180	A	
	2		K3	28	29	52	0,363	7	0,156	2,016	1786	-	11	484	0,014	21,399	0,008	0,122	0,713	4,278	B	
2	1		K1R	80	81	0	1,012	5	0,111	1,908	1887	-	42	1910	0,003	0,010	0,002	0,001	0,054	0,324	A	
	2		K1	39	40	41	0,500	709	15,756	1,874	1921	-	21	960	0,739	23,694	2,089	14,583	21,041	131,422	B	
	3		K1	39	40	41	0,500	40	0,889	1,854	1942	-	7	301	0,133	30,191	0,086	0,853	2,415	14,490	B	
3	2		K4	5	6	75	0,075	72	1,600	2,016	1786	-	3	134	0,537	54,252	0,692	2,234	4,762	28,572	D	
	1		K4	5	6	75	0,075	53	1,178	1,854	1942	-	3	146	0,363	43,271	0,328	1,448	3,483	21,483	C	
4	2		K2	40	41	40	0,513	6	0,133	1,854	1942	-	6	265	0,023	30,131	0,013	0,129	0,736	4,416	B	
	1		K2	40	41	40	0,513	617	13,711	1,942	1853	-	21	951	0,649	18,874	1,229	11,239	16,909	108,556	A	
Knotenpunktssummen:								1524						5877								
Gewichtete Mittelwerte:															0,648	23,903						
				TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP3 Klever Straße / Nollenburger Weg				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	3

Bewertung KP 3 Nachmittag Prognose



LISA+

MIV - SZP 1 80s (TU=80) - Spitzenstunde Nachmittag Prognose

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>n_k}	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung	
1	1		K3	28	29	52	0,335	148	3,289	1,855	1941	-	13	584	0,788	41,817	2,885	12,121	18,009	113,997	C		
	2		K3	28	29	52	0,363	312	6,933	2,167	1661	x								86,288			
2	1		K1R	80	81	0	1,012	229	5,089	1,977	1821	-	41	1843	0,124	0,161	0,079	0,009	0,169	1,051	A		
	2		K1	39	40	41	0,500	714	15,867	1,874	1921	-	21	960	0,744	24,028	2,161	14,794	21,299	133,034	B		
	3		K1	39	40	41	0,500	40	0,889	1,854	1942	-	7	300	0,133	30,259	0,086	0,854	2,417	14,502	B		
3	2		K4	5	6	75	0,075	72	1,600	2,016	1786	-	3	134	0,537	54,252	0,692	2,234	4,762	28,572	D		
	1		K4	5	6	75	0,075	101	2,244	1,828	1969	-	3	148	0,682	68,543	1,335	3,523	6,697	40,182	D		
4	2		K2	40	41	40	0,513	65	1,444	1,897	1898	-	6	256	0,254	33,706	0,193	1,487	3,549	21,784	B		
	1		K2	40	41	40	0,513	620	13,778	1,942	1853	-	21	951	0,652	18,979	1,248	11,330	17,023	109,288	A		
Knotenpunktssummen:								2301						5176									
Gewichtete Mittelwerte:															0,633	27,130							
				TU = 80 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																			

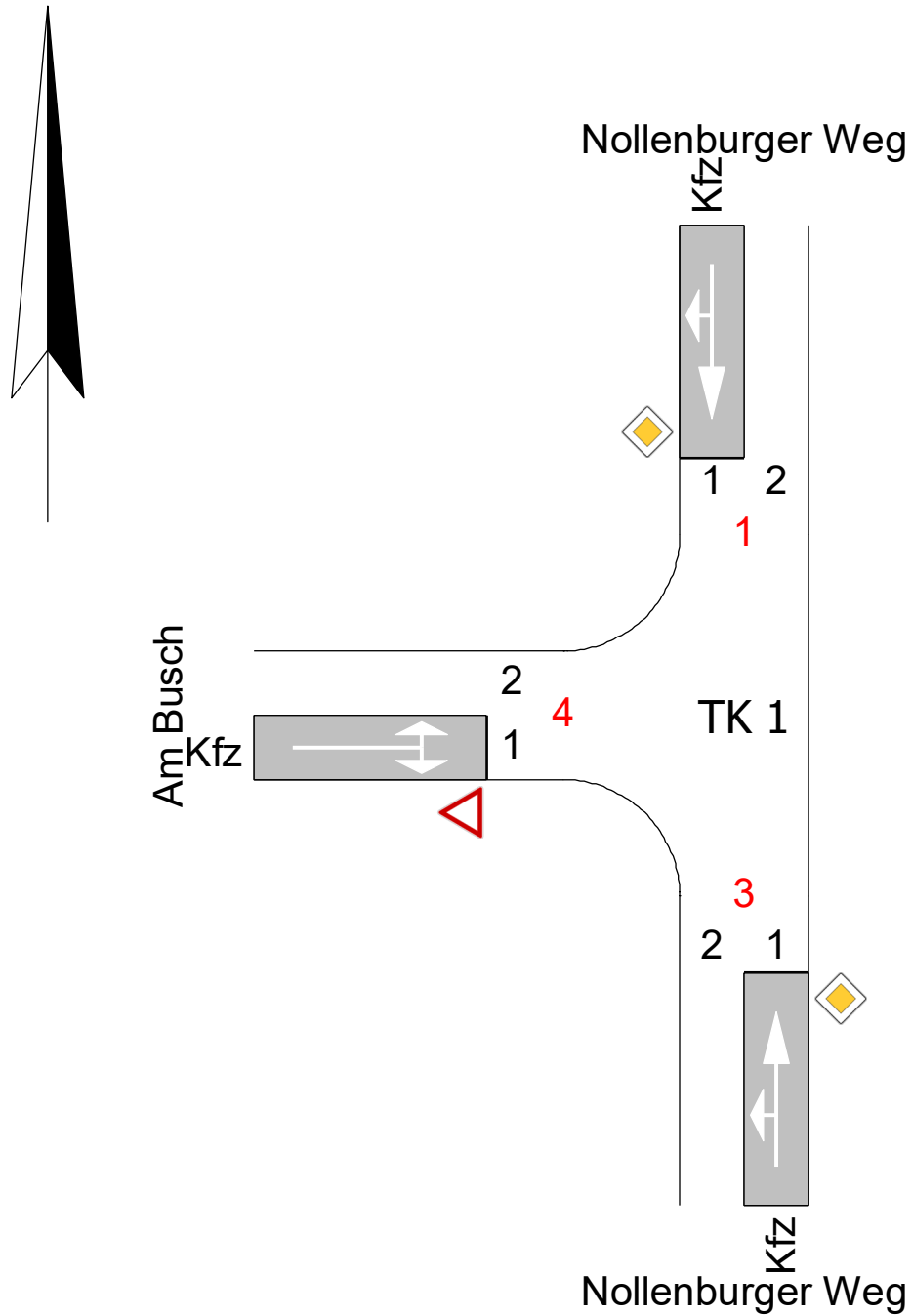
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP3 Klever Straße / Nollenburger Weg				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	4

Anhang 4

Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt 4: Nollenburger Weg / Am Busch



Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP4 Nollenburger Weg / Am Busch				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	1

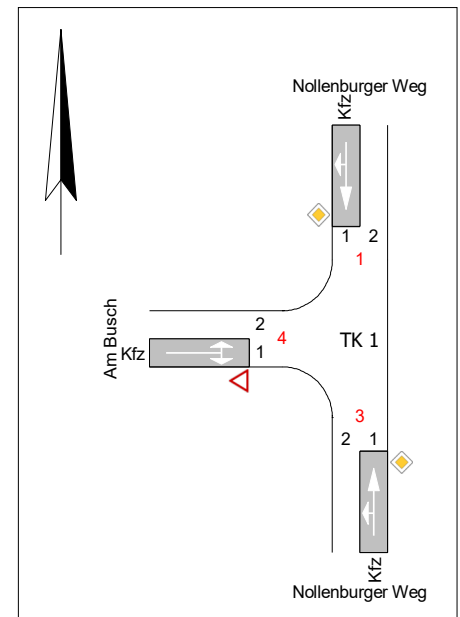
Bewertung KP 4 Nachmittag Prognose

IGS

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Spitzenstunde Nachmittag Prognose

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	421,0	439,5	1.800,0	1.724,0	0,244	1.303,0	2,8	A
		1 → 4	3	14,0	14,0	1.600,0	1.600,0	0,009	1.586,0	2,3	A
4	B	4 → 1	4	13,0	13,0	344,5	344,5	0,038	331,5	10,9	B
		4 → 3	6	42,0	42,5	711,0	702,5	0,060	660,5	5,5	A
3	C	3 → 4	7	58,0	58,5	783,5	776,5	0,075	718,5	5,0	A
		3 → 1	8	313,0	320,0	1.800,0	1.761,5	0,178	1.448,5	2,5	A
Mischströme											
4	B	-	4+6	55,0	55,5	566,5	561,5	0,098	506,5	7,1	A
3	C	-	7+8	371,0	378,5	1.800,0	1.764,5	0,210	1.393,5	2,6	A
Gesamt QSV											B

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VU Kaserne Emmerich				
Knotenpunkt	KP4 Nollenburger Weg / Am Busch				
Auftragsnr.	14N054B	Variante	V00	Datum	31.01.2019
Bearbeiter	sw	Abzeichnung		Blatt	2