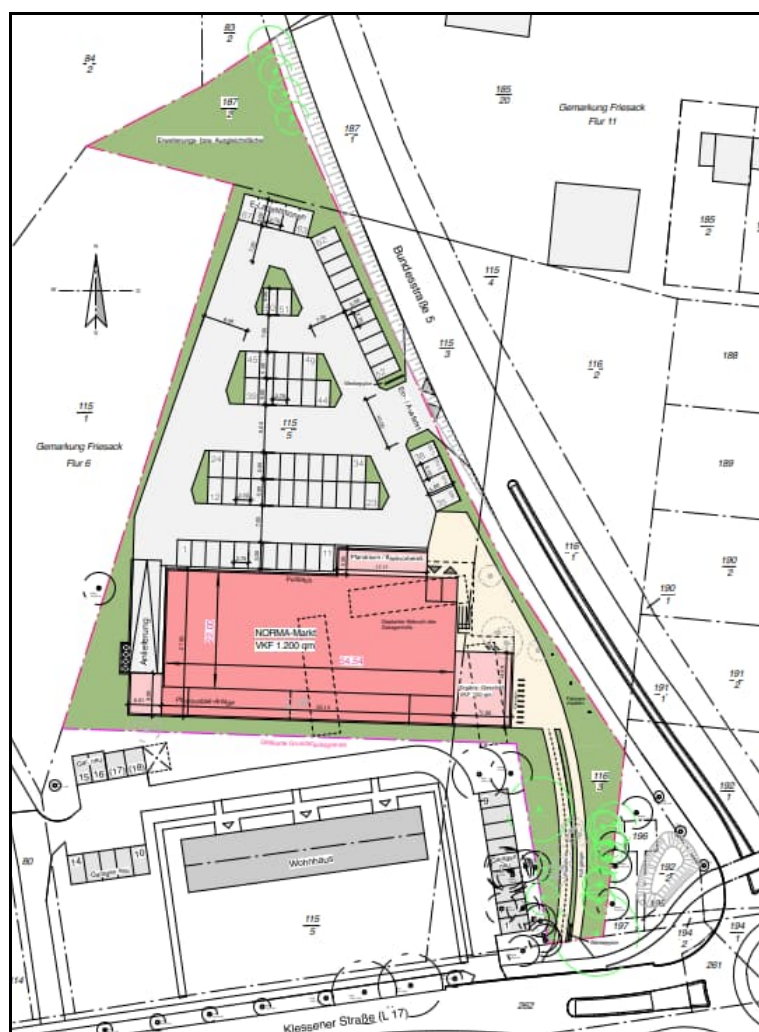


Verkehrstechnische Untersuchung Norma – Stadt Friesack, LK Havelland – Einmündung B 5 / Klessener Straße

Untersuchungen zur Auswirkung auf den Verkehr



Land: Brandenburg

Auftraggeber: MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co.KG

cc. Norma Logistikzentrum Mittelelbe GmbH & Co.KG

Datum: April 2025

Impressum

Auftraggeber: MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co.KG
Manfred-Roth-Str. 7
90766 Fürth

Auftragnehmer: PST GmbH
Eisenbahnstraße 26
14542 Werder (Havel)
Tel.: 03327/574 42-0
Fax: 03327/574 4210
E-Mail: ing@pst-gmbh.de

PST GmbH
Niederlassung Berlin
Drakestraße 8
12205 Berlin
Tel.: 030/890 627-40
Fax: 030/890 627-49

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Stefan Goldmann
Dipl.-Ing. Mouatz Ahmad

Berlin, 14.05.2025

Inhaltsverzeichnis

0	Präambel	6
1	Aufgabenstellung	7
2	Untersuchungsraum	8
3	Untersuchungsmethodik und -umfang.....	9
4	Verkehrliche Randbedingungen.....	10
4.1	BAHNVERKEHR	11
4.2	BUS.....	11
4.3	GEH- UND RADVERKEHR	12
5	Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens.....	12
5.1	ERMITTLUNG DER NUTZUNGSFLÄCHEN AUS DEM B-PLAN	12
5.2	FAKTOREN ZUR PROGNOSEERMITTLUNG.....	13
5.3	ERGEBNIS DTV UND SPITZENSTUNDENWERT	14
5.4	VERKEHRSAHLEN BESTAND	15
5.5	PROGNOSE-NULLFALL.....	17
5.6	STROMVERTEILUNG (%).....	18
5.6.1	<i>Stromverteilung (%) – Frühspitze 07:00 - 08:00.....</i>	<i>18</i>
5.6.2	<i>Stromverteilung (%) – Spätspitze 16:00 - 17:00.....</i>	<i>19</i>
5.7	VERKEHRVERTEILUNG (Kfz/h) – IST-PLANFALL	20
5.7.1	<i>Verkehrsverteilung (Kfz/h) – IST-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00.....</i>	<i>21</i>
5.7.2	<i>Verkehrsverteilung (Kfz/h) – IST-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00.....</i>	<i>22</i>
5.8	VERKEHRVERTEILUNG (Kfz/h) – PROGNOSE-PLANFALL	24
5.8.1	<i>Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00.....</i>	<i>24</i>
5.8.2	<i>Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00.....</i>	<i>25</i>
6	Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 an der Einmündung Bundesstraße B 5 / Zufahrt-Norma	27
6.1	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG _ IST-PLANFALL.....	27
6.2	LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG _ PROGNOSE-PLANFALL.....	29
7	Empfehlungen.....	32
8	Zusammenfassung.....	32
	Anlagen	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für KP ohne Lichtsignalanlagen	10
Tabelle 2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für KP mit Lichtsignalanlagen	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Untersuchungsgebiet Bestand	8
Abbildung 2 Bushaltestelle Friesack, Klessener Straße, Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende / Open-Database-Lizenz www.openstreetmap.org/copyright , Februar 2025	11
Abbildung 3 Radverkehrskarte, Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende / Open-Database-Lizenz www.openstreetmap.org/copyright , Februar 2025	12
Abbildung 4 Ermittlung mögliche Spitzenstunde des zusätzlichen Verkehrs.....	15
Abbildung 5 Verkehrszahlung aus dem Portal "Straßennetz-Viewer", Februar 2025	16
Abbildung 6 Kfz- und Schwerverkehrsmengen 2030 im Prognose-Nullfall 2030	18
Abbildung 7 Stromverteilung (%) – Frühspitze 07:00-08:00	19
Abbildung 8 Stromverteilung (%) – Spätspitze 16:00-17:00	20
Abbildung 9 Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00	22
Abbildung 10 Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00	23
Abbildung 11 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00.....	25
Abbildung 12 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00.....	26
Abbildung 13 Beispiel: Verkehrsbelastung (IST-Planfall) Einmündung B 5 / Norma- Zufahrt_ Spätspitze 16:00 - 17:00.....	28
Abbildung 14 Beispiel: QSV-Stufe _ Spätspitze - IST-Planfall	29
Abbildung 15 Beispiel: Verkehrsbelastung (Prognose-Planfall) Einmündung B 5 / Norma- Zufahrt_ Spätspitze 16:00 - 17:00.....	30
Abbildung 16 Beispiel: QSV-Stufe _ Spätspitze - Prognose-Planfall	31
Abbildung 17 Leistungsfähigkeit Einmündung (B 5/Norma-Zufahrt) alle Planfällen	31

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Ermittlung zusätzliches Verkehrsaufkommen
Anlage 2	Übersichtskarte
Anlage 3	Untersuchungsgebiet
Anlage 4	Verkehrszahlen – Bestand
Anlage 5	Ermittlung mögliche Spitzenstunde–Einzelhandel
Anlage 5.1	Diagramm
Anlage 5.2	Tabelle
Anlage 6	Stromverteilung %
Anlage 6.1	Stromverteilung % – Frühspitze 07:00 – 08:00
Anlage 6.2	Stromverteilung % – Spätspitze 16:00 – 17:00
Anlage 7	Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall
Anlage 7.1	Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall– Frühspitze 07:00 – 08:00
Anlage 7.2	Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall– Spätspitze 16:00 – 17:00
Anlage 8	Verkehrszahlen – Prognose-Nullfall 2030
Anlage 9	Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall
Anlage 9.1	Frühspitze 07:00-08:00
Anlage 9.2	Spätspitze 16:00 – 17:00
Anlage 10	QSV-BERECHNUNG – Einmündungen an W-S-S
Anlage 10.1	QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Frühspitze
Anlage 10.2	QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Spätspitze
Anlage 10.3	QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00 – 08:00
Anlage 10.4	QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – Spätspitze 16:00 – 17:00
Anlage 11	Leistungsfähigkeit-Ergebnis – Einmündungen an W-S-S
Anlage 11.1	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00
Anlage 11.2	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00
Anlage 11.3	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00
Anlage 11.4	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00

0 Präambel

Am nördlichen Rand der historischen Altstadt von Friesack befindet sich ein NORMA-Markt mit einer Verkaufsfläche von ca.870 m². Aufgrund des Strukturwandels im Lebensmitteleinzelhandel entspricht der bestehende Markt nicht mehr den modernen Anforderungen. Vor diesem Hintergrund beabsichtigt NORMA, den derzeitigen Standort aufzugeben, da eine Erweiterung am bestehenden Standort aufgrund der Eigentumsverhältnisse nicht möglich ist.

Stattdessen wird beabsichtigt, an der Bundesstraße B 5 / Ecke Klessener Straße einen modernen Lebensmittelmarkt mit einer Verkaufsfläche von bis zu 1.300 m² zu errichten.

Es wird empfohlen diesen betrachteten Prognose-Planfall als Worst-Case-Szenario weiter als den maßgeblichen Betrachtungsfall in Ansatz zu bringen.

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Entwicklung der Stadt Friesack mit den daraus resultierenden notwendigen Infrastrukturmaßnahmen und gemäß der Stellungnahme des Landesbetriebes Straßenwesen vom 29.11.2024, ist eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen.

Die Norma Logistikzentrum Mittelelbe GmbH & Co. KG beabsichtigt, in der Stadt Friesack an der Bundesstraße B 5 / Ecke Klessener Straße einen Lebensmittelmarkt zu errichten.

Für das sich in der städtebaulichen Planung befindliche Bauvorhaben ist zur Sicherstellung der Grundstücksanbindung an die Bundesstraße B 5 eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen. Ziel ist die Schaffung gutachtlicher Grundlagen, auf deren Basis die Genehmigungsbehörde den geplanten Anschluss an das Hauptstraßennetz beurteilen kann. Weiterhin sollen aus dem Verkehrsgutachten die weiteren Planungsschritte abgeleitet werden und die grundsätzliche behördliche Zustimmung zur beabsichtigten Erschließung erlangt werden.

Der Bebauungsplan wurde von Dipl.-Geograph Torsten Vogenauer (Stadtplanung, Stadtforschung) erstellt. In der Bebauungsfläche des Bebauungsgebietes ist eine 1.200 qm Verkaufsfläche sowie ein 100 qm Ergänz.-Geschäftsfläche vorgesehen.

Für die Untersuchung wurden Daten zum Verkehrsaufkommen aus dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg für das Jahr 2021 entnommen und zugrunde gelegt. Das von Norma prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen wird zu den auf der Bundesstraße B 5 Bestandsverkehrszahlen in Ansatz gebracht, um die Leistungsfähigkeit der Einmündung an die Bundesstraße B 5 zu untersuchen.

Die Zahlen der Prognose 2030 des Landesbetriebes Straßenwesen werden als Worst-Case-Szenario als den maßgeblichen Betrachtungsfall in Ansatz gebracht.



Abbildung 1 Untersuchungsgebiet Bestand

2 Untersuchungsraum

Der Geltungsbereich umfasst ein Einzelhandel von etwa 1.200 qm Verkaufsfläche und 100 qm Ergänz.-Geschäftsfläche und befindet sich südwestlich des historischen Stadtkerns von Friesack und westlich des zentralen Stadtgebiets, am Ortsrand, unmittelbar an der Kreuzung der Bundesstraße B 5 mit der Klessener Straße.

Die Ortslage an der frequentierten und überörtlich relevanten Hauptstraße „Bundesstraße B 5“ ist deutlich durch deren Funktion und Ausbaubreite geprägt.

3 Untersuchungsmethodik und -umfang

Für die Untersuchung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „NORMA-Markt an der Bundesstraße 5 / Ecke Klessener Straße“, Stand Juli 2024.
- Vorhaben- und Erschließungsplan „Vorentwurf“ vom 18.07.2024.
- Stellungnahme des Landesbetriebs Straßenwesen vom 29.11.2024.
- Daten zum Verkehrsaufkommen aus dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg für das Jahr 2021.
- Verkehrszahlen der Prognose 2030 des Landesbetriebes Straßenwesen.

Die Untersuchung beinhaltet für die Knotenpunkte folgende Leistungen:

1. Berechnung der maßgebenden Verkehrsstärke mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen nach der Bebauung des Einzelhandels an der Kreuzung der Bundesstraße B 5 mit der Klessener Straße.
2. Verteilung des Verkehrs auf den vorliegenden Erschließungen im Untersuchungsraum.
3. Bewertung der Leistungsfähigkeit an der Einmündung an Bundesstraße B 5.
4. Beurteilung der Einmündungsgeometrie hinsichtlich der Verkehrssicherheit, der Leistungsfähigkeit und der Qualität des Verkehrsablaufs nach HBS (im KNOBEL) für die Einmündungen.

Die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der einzelnen Netzfälle erfolgte nach HBS 2015. Wesentliches Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs ist die mittlere Wartezeit. In deren Abhängigkeit sind die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert, die eine Aussage über den Verkehrsablauf treffen. Neben der Verkehrsstärke fließen u.a. die Anzahl der Fahrstreifen und die Freigabezeit in die Berechnung der mittleren Wartezeit ein. Die Einteilungen der Knotenpunkte sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt:

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	Beschreibung
A	o.LSA: ≤ 10	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	o.LSA: ≤ 20	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	o.LSA: ≤ 30	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine Starke Beeinträchtigung darstellt.
D	o.LSA: ≤ 45	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
E	o.LSA: > 45	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.
F	-	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 1 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für KP ohne Lichtsignalanlagen

QSV (Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes)	Mittlere Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage (Kfz-Verkehr)
A	≤ 20 Sekunden
B	≤ 35 Sekunden
C	≤ 50 Sekunden
D	≤ 70 Sekunden
E	> 70 Sekunden
F	Verkehrsstärke > Kapazität ($q > C$)

Tabelle 2 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für KP mit Lichtsignalanlagen

4 Verkehrliche Randbedingungen

Friesack ist eine amtsangehörige Stadt im Landkreis Havelland im Land Brandenburg und liegt etwa 60 Kilometer westnordwestlich von Berlin zwischen den Städten Rathenow, Nauen, Kyritz und Neuruppin.

Die Bundesstraße B 5 quert Friesack auf einer Nord-Süd-Achse. Auf Höhe des Planbereichs kreuzt zusätzlich die Klessener Straße (L17) in West-Ost-Achse.

Das Untersuchungsgebiet liegt unmittelbar an der Kreuzung der Bundesstraße B 5 mit der Klessener Straße.

4.1 Bahnverkehr

Der Bahnhof Friesack (Mark), ca. 3 km vom Untersuchungsgebiet entfernt, wird stündlich von der Regionalexpresslinie RE 8 Wismar-Schwerin-Wittenberge-Berliner Stadtbahn-Flughafen BER bedient (Abbildung 3).

Der Bahnanschluss wird für den Modal-Split des Bebauungsgebietes wegen der Entfernung keinen großen Einfluss auf den Anteil des ÖPNV haben und damit auch nur gering zur Entlastung des MIV führen.

4.2 Bus

Entlang der Bundesstraße B5, der Klessener Straße und im Umfeld des Untersuchungsgebietes verkehren mehrere Buslinien – 669, 683, 687, 661, 665.

Die Bushaltestelle „Friesack, Klessener Str.“ ist ca. 475 m östlich vom Untersuchungsgebiet entfernt (Abbildung 3).

Der Busverkehr wird für den Modal-Split des Bebauungsgebietes Einfluss auf den Anteil des ÖPNV haben und kann damit auch zur Entlastung des MIV führen.

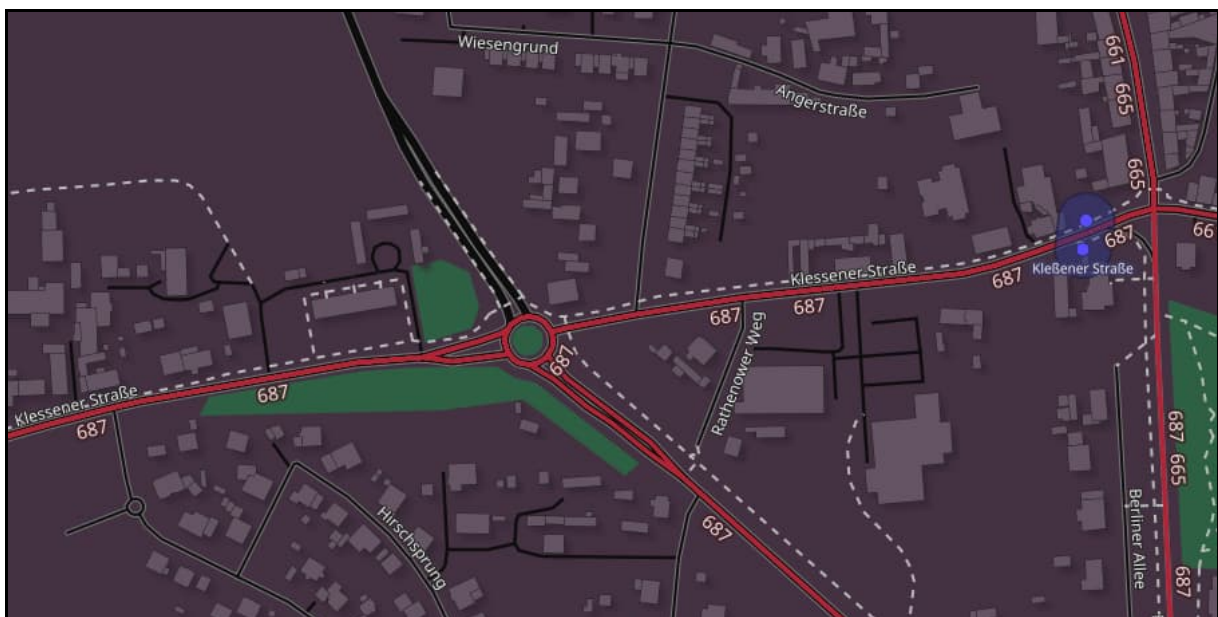


Abbildung 2 Bushaltestelle Friesack, Klessener Straße, Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende / Open-Database-Lizenz www.openstreetmap.org/copyright, Februar 2025

4.3 Geh- und Radverkehr

Entlang die Klessener Straße (L17) ist ein Gehweg südlich der Bebauungsfläche in Richtung Ost-West vorhanden. Dieser ist in den weiterführenden Gebietsentwicklungen berücksichtigt.

Vom Kreisverkehr (Knotenpunkt B 5 / Klessener Straße) erstreckt sich in nördlicher Richtung auf einer Länge von ca. 100 m ein auf der Fahrbahn optisch abgetrennter Radfahrstreifen (beidseitig).

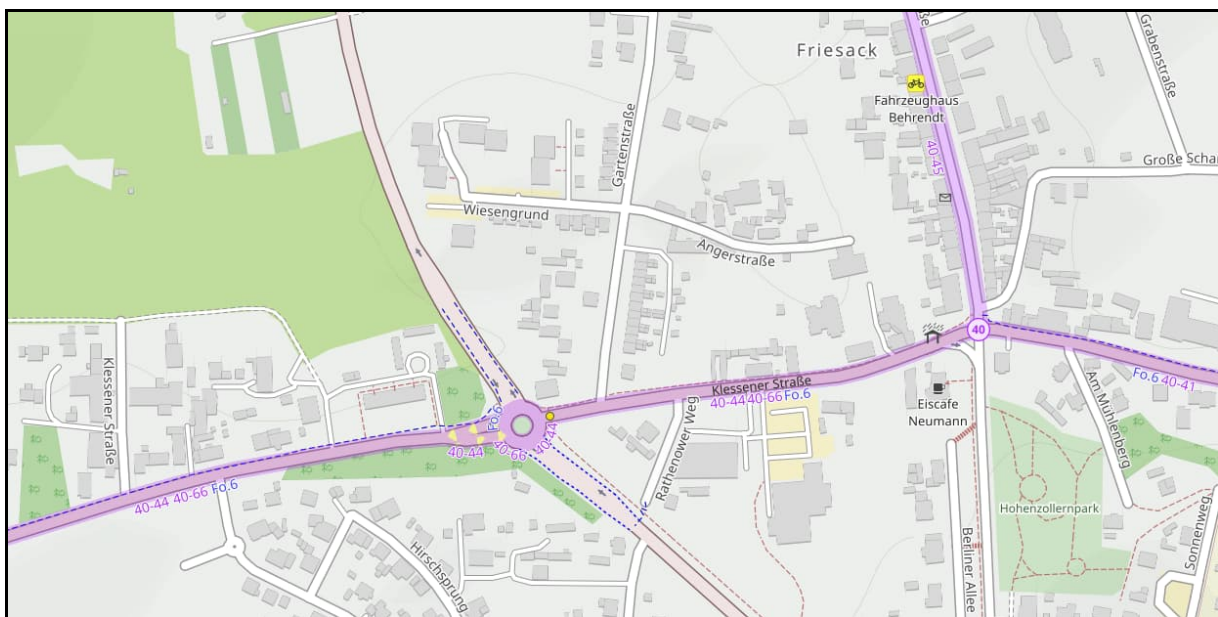


Abbildung 3 Radverkehrskarte, Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende / Open-Database-Lizenz
www.openstreetmap.org/copyright, Februar 2025

5 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

5.1 Ermittlung der Nutzungsflächen aus dem B-Plan

Auf der Grundlage der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrs von Gebietstypen“ und der Software VerBau von Dr. Bosserhoff, wurde das Verkehrsaufkommen aus den Differenzflächen Bestand zur Planung des Einzelhandels ermittelt. Die Berechnung ist in der Anlage 1 dargestellt. Sollte gemäß den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Anlagen für andere Zwecke ausnahmsweise zugelassen werden, so muss die VTU entsprechend angepasst werden.

Durch die verwendeten „Hinweise zur Schätzung des Verkehrs von Gebietstypen“ wurden Minimal-/Maximalbetrachtungen für das gesamte Wohngebiet durchgeführt. Der Einzelhandel schließt gemäß B-Planunterlagen ca. 1.200 qm Verkaufsfläche sowie 100 qm Ergänz.-Geschäftsfläche ein.

5.2 Faktoren zur Prognoseermittlung

Das Verkehrsaufkommen des Einzelhandels wurde mit entsprechenden Faktoren ermittelt.

Die Faktoren unterscheiden sich nach der Art bzw. der Größe der Nutzungsvorgaben.

Folgend sind Beispiele der in der Verkehrsaufkommensermittlung verwendeten Faktoren:

1. Für die Abschätzung der Beschäftigtenanzahl
 - Verkaufsfläche / Beschäftigte

2. Für die Verkehrsaufkommensermittlung
 - Wege pro Beschäftigte bzw. Kunde
 - Pkw-Besetzungsgrad für Beschäftigte bzw. Kunde
 - Lkw-Fahrten pro Verkaufsfläche pro Tag
 - Modal-Split

Hier beispielhaft dargestellt, wurde für die Abschätzung der Kundenzahl, über die Verkaufsfläche, für Einzelhandel wurde 0,8 – 1,55 Kunde/Verkaufsfläche gewählt.

Ein zweites Beispiel ist der Faktor für Beschäftigtenverkehr (Wege/Besch./d) für mit 2,0 – 2,5 Wege/Beschäftigte aufgeführt.

Die vollständigen Faktoren, die in der Prognoseermittlung in Ansatz gebracht wurden, entnehmen Sie der Anlage 1. Die Werte gründen alle vollständig auf den Untersuchungen, die in VerBau hinterlegt worden sind¹.

5.3 Ergebnis DTV und Spitzenstundenwert

Die Ermittlung erfolgt über die Verkaufsfläche. Im Ergebnis wird ein zusätzlicher Ziel- und Quellverkehr von 1.960 Kfz/24h inkl. 18 SV/24h für den Einzelhandel generiert (siehe Anlage 1). Entsprechend der ermittelten spezifischen Tagesganglinie entspricht das einem prognostizierten zusätzlichen Verkehr von 223 Kfz/h in der Spitzenstunde zwischen 16:00-17:00 Uhr (siehe Anlage 5).

Für den Zielverkehr wird das maximale zusätzliche Verkehrsaufkommen zwischen 16:00 und 17:00 Uhr von 116 Kfz/h erwartet. Für den Quellverkehr wird das maximale Verkehrsaufkommen zwischen 17:00 und 18:00 von 118 Kfz/h erwartet (Abbildung 4).

Die Berechnung ist in der Anlage 1 dargestellt. Sollte gemäß den textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan Anlagen für andere Zwecke ausnahmsweise zugelassen werden, so muss die VTU entsprechend angepasst werden.

¹ Bosserhoff: VerBau – Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg 2021

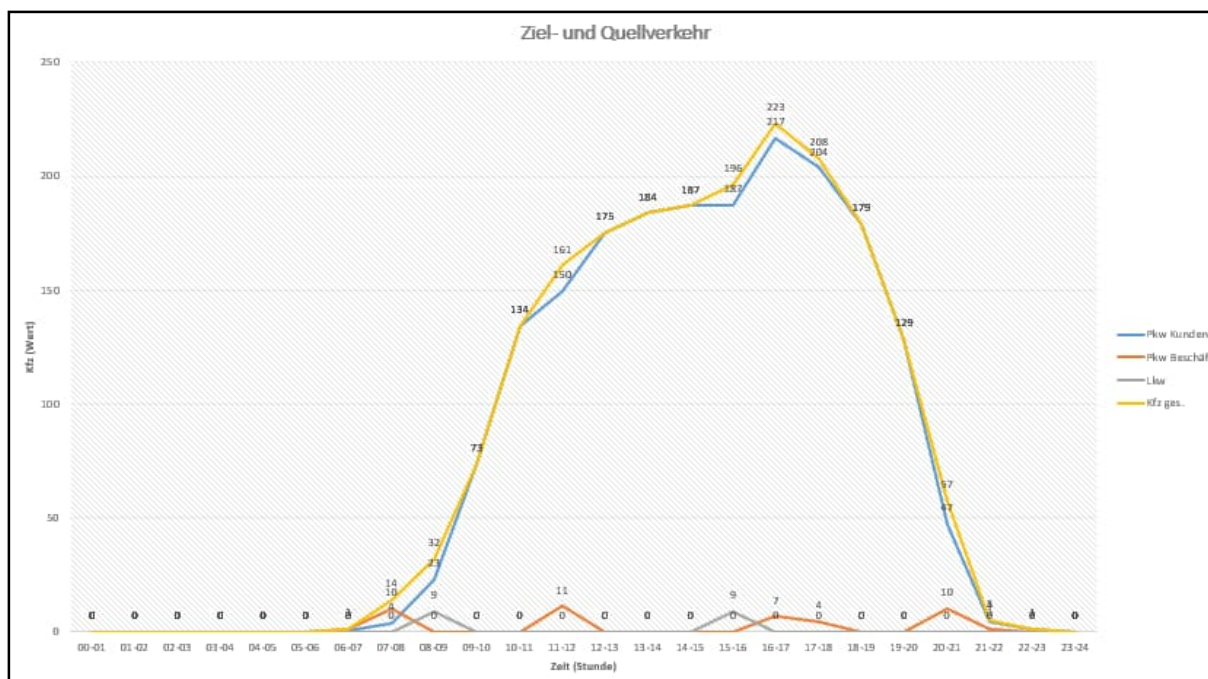


Abbildung 4 Ermittlung mögliche Spitzenstunde des zusätzlichen Verkehrs

5.4 Verkehrszahlen Bestand

In dieser Untersuchung sind Überlagerungen von vorhandenem und prognostiziertem Verkehr zu untersuchen.

Der prognostizierte Verkehr aus Ziffer 5.3 stellt das zusätzliche zu betrachtenden Verkehrsaufkommen dar.

Für die Untersuchung wurden die Verkehrszahlen dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg aus dem Jahr 2021 entnommen. Das von Norma prognostizierte zusätzliche Verkehrsaufkommen wird zu den bereits vorhandene Verkehrszahlen auf der Bundesstraße B 5 in Ansatz gebracht (Abbildung 5).

$$DTV_w = 2.757 \text{ Kfz}/24\text{h} \text{ (397 LKw)}$$

Die Spitzstunde wird mit einem Faktor von 10% des DTV_w berechnet (nach HBS ist die Spitzenstunde zwischen 8 und 10% des DTV_w).

Die folgende Spitzenstunden werden für die Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt:

- Frühspitze 07:00-08:00
- Spätspitze 16:00-17:00



Abbildung 5 Verkehrszahlung aus dem Portal "Straßennetz-Viewer", Februar 2025

5.5 Prognose-Nullfall

Für die Stadt Friesack ist ein Maßnahmenkonzept 2030 vorhanden. Gemäß dem Maßnahmenkonzept 2030 nimmt der Verkehr auf der Bundesstraße B 5 zu mit ca. 1250 Kfz/24h.

Die Zahlen aus dem Prognosehorizont 2030 und die Daten zum Verkehrsaufkommen aus dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg für das Jahr 2021 auf der Bundesstraße B 5 stellen eine Steigerung der Verkehrszahlen dar (siehe Anlage 8).

Somit können die Verkehrszahlen aus der Prognose 2030 als die maßgeblichen Werte für den Prognose-Nullfall (als Worst-Case-Szenario) angesetzt werden. Gemäß der der Prognose 2030 des Landesbetriebes Straßenwesen verkehren ca. 4000 Kfz/24h (davon 14% SV-Anteil) aus der Bundesstraße B 5 (Abbildung 6).

DTVw = 4.000 Kfz/24h (560 LKw)

Die Spitzstunde wird mit einem Faktor von 10% des DTVw berechnet (nach HBS ist die Spitzenstunde zwischen 8 und 10% des DTVw).

Die folgende Spitzenstunden werden für die Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt:

- Frühspitze 07:00-08:00
- Spätspitze 16:00-17:00

Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:

- 70% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
- 30% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Abbildung 7 Stromverteilung (%) – Frühspitze 07:00-08:00

5.6.2 Stromverteilung (%) – Spätspitze 16:00 - 17:00

Es wurde in der Spätspitze eine Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wie folgend dargestellt (siehe Anlage 6.2):

Annahme Stromverteilung des Bestandsverkehrs:

- 45% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
- 55% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:

- 55% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
- 45% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Abbildung 8 Stromverteilung (%) – Spätspitze 16:00-17:00

5.7 Verkehrsverteilung (Kfz/h) – IST-Planfall

Es wird durch die geplante Nutzung, die Randlage zur Stadt Friesack angenommen, dass sich die Hauptlast des zukünftigen Quell- und Zielverkehrsaufkommens über die Bundesstraße B 5 in Richtung Norma-Zufahrt orientiert.

Für die Verkehrserteilung sind die Früh- und Spätspitzenstunden zu berücksichtigen.

5.7.1 Verkehrsverteilung (Kfz/h) – IST-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00

Es wurde in der Frühspitze eine Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wie folgend dargestellt (siehe Anlage 7.1):

Annahme Verkehrsverteilung des Bestandsverkehrs:

- 152 Kfz/h (22 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
- 124 Kfz/h (18 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Quellverkehr wird wie folgend verteilt:

- 1 Kfz/h (0 Lkw) fahren in Richtung Norden.
- 2 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Süden.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Zielverkehr wird wie folgend verteilt:

- 4 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Norden.
- 9 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Süden.

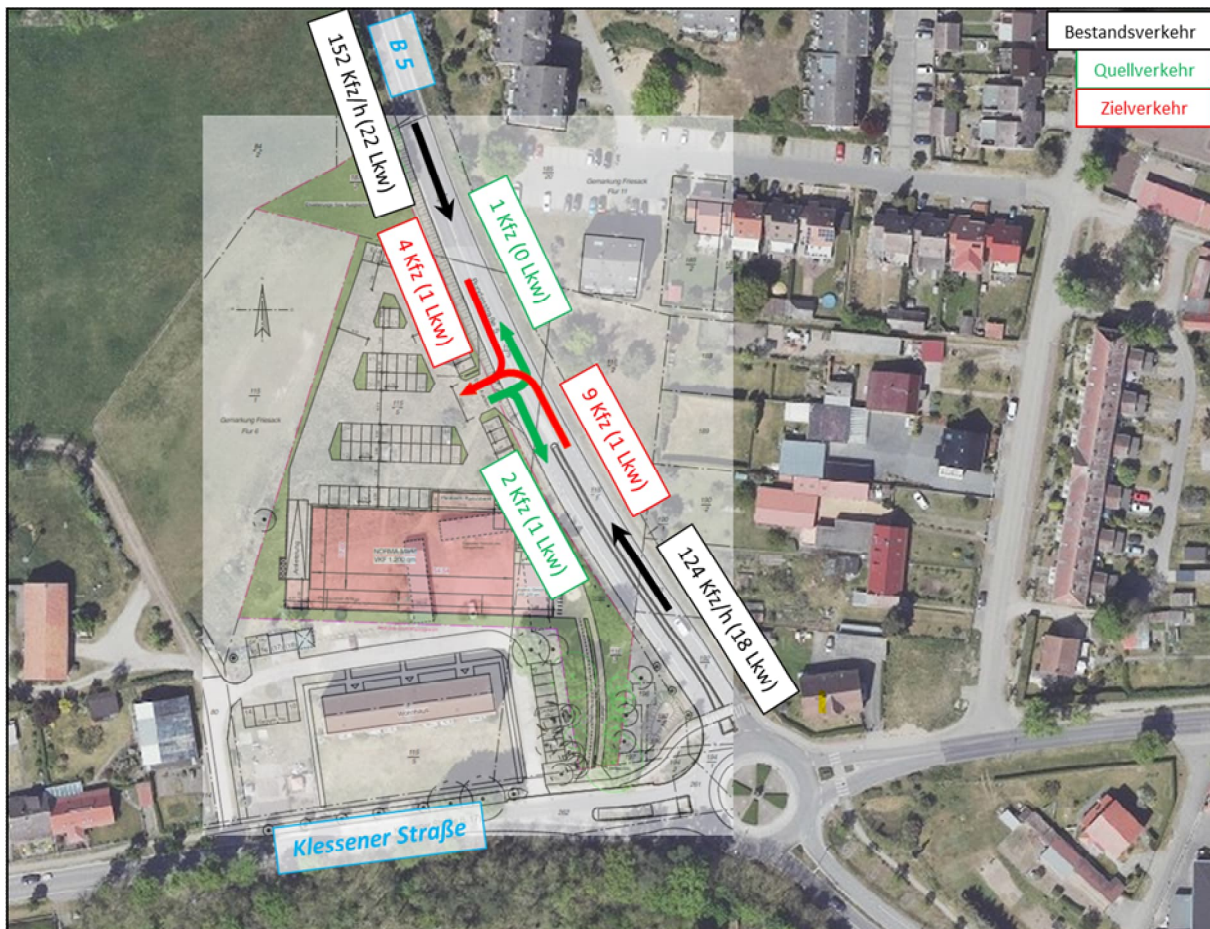


Abbildung 9 Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00

5.7.2 Verkehrsverteilung (Kfz/h) – IST-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00

Es wurde in der Spätspitze eine Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wie folgend dargestellt (siehe Anlage 7.2):

Annahme Verkehrsverteilung des Bestandsverkehrs:

- 124 Kfz/h (18 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
- 152 Kfz/h (22 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Quellverkehr wird wie folgend verteilt:

- 49 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Norden.
- 59 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Süden.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Zielverkehr wird wie folgend verteilt:

- 52 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Norden.
- 64 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Süden.

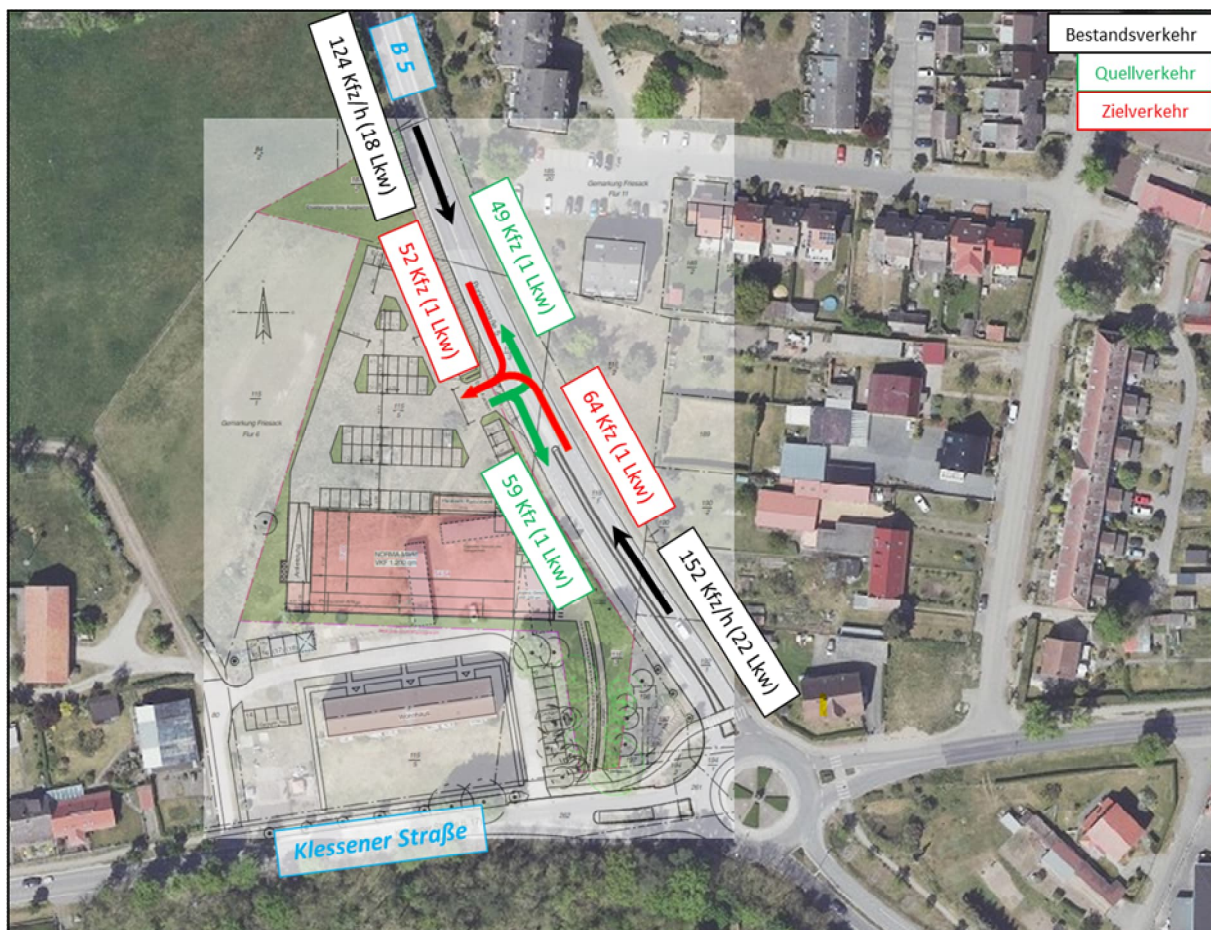


Abbildung 10 Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00

5.8 Verkehrsverteilung (Kfz/h) – Prognose-PlanFall

5.8.1 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00

Es wurde in der Frühspitze eine Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wie folgend dargestellt (siehe Anlage 9.1):

Annahme Verkehrsverteilung des Bestandsverkehrs:

- 220 Kfz/h (31 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
- 180 Kfz/h (25 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Quellverkehr wird wie folgend verteilt:

- 1 Kfz/h (0 Lkw) fahren in Richtung Norden.
- 2 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Süden.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Zielverkehr wird wie folgend verteilt:

- 4 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Norden.
- 9 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Süden.

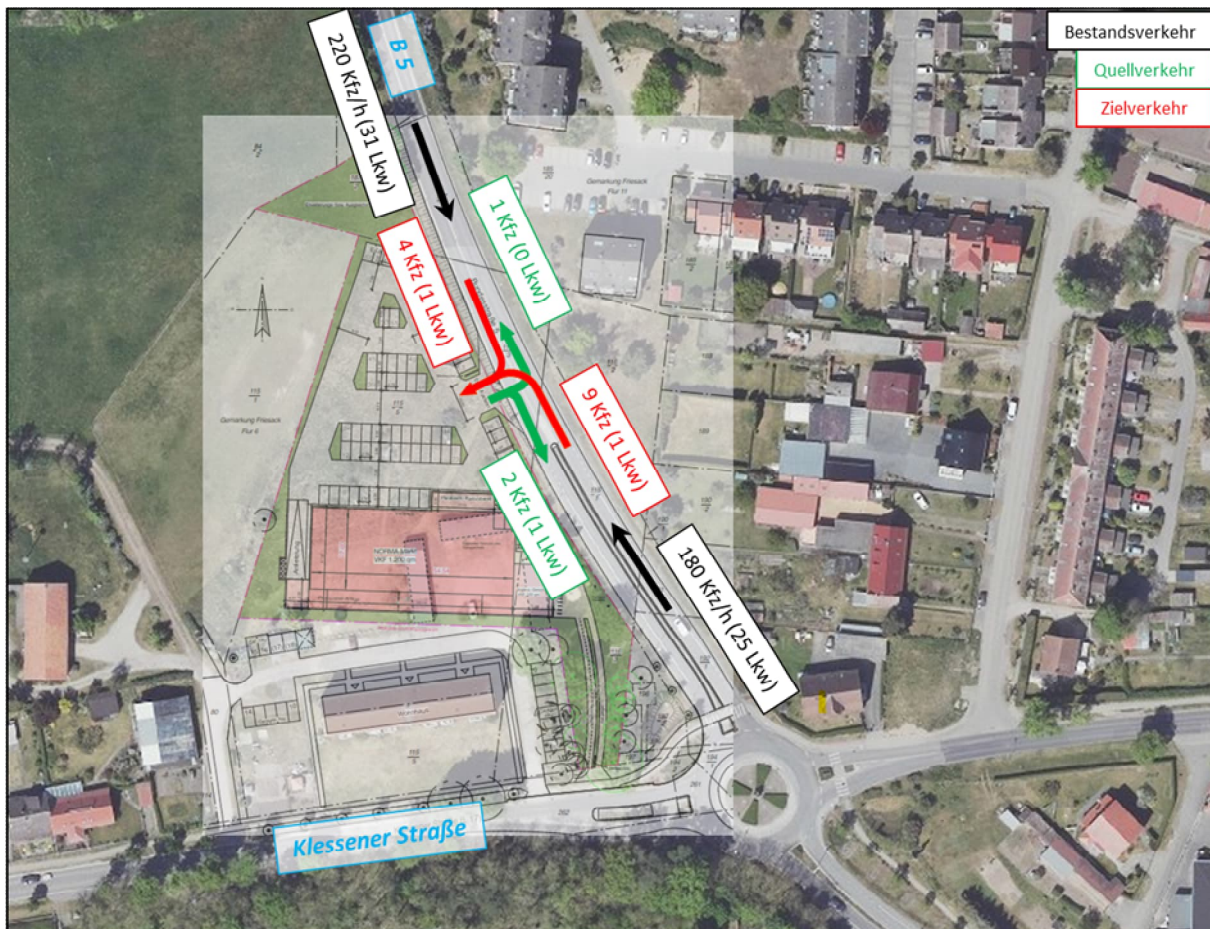


Abbildung 11 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00

5.8.2 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00

Es wurde in der Spätspitze eine Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs wie folgend dargestellt (siehe Anlage 9.2):

Annahme Verkehrsverteilung des Bestandsverkehrs:

- 180 Kfz/h (25 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
- 220 Kfz/h (31 Lkw) des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Quellverkehr wird wie folgend verteilt:

- 49 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Norden.
- 59 Kfz/h (1 Lkw) fahren in Richtung Süden.

Der durch Norma verursachte zusätzliche Zielverkehr wird wie folgend verteilt:

- 52 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Norden.
- 64 Kfz/h (1 Lkw) kommen aus dem Süden.

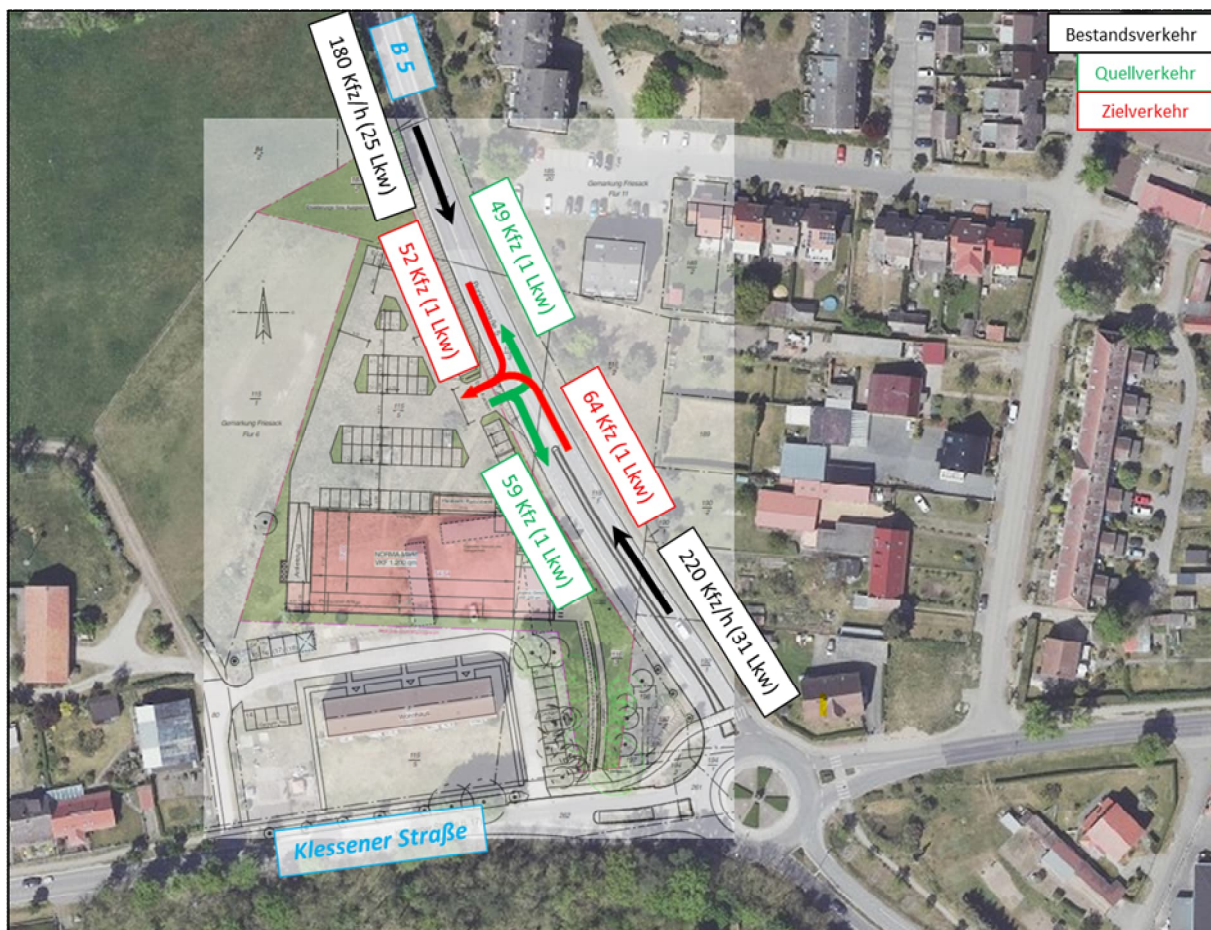


Abbildung 12 Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00

6 Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 an der Einmündung Bundesstraße B 5 / Zufahrt-Norma

Die Leistungsfähigkeiten an die Einmündung Bundesstraße B 5 / Norma-Zufahrt wurden anhand der Bestandsverkehrsaufkommen - und Prognose 2030 in den Spitzenstunden mit dem Programm KNOBEL nach HBS 2015 für die Früh- und Spätspitzenstunde ermittelt. Nach Auswertung und Verteilung der Verkehrsbelastung wurde das zusätzliche stündliche Verkehrsaufkommen berechnet (als Beispiel die Verkehrsbelastungen in allen zu betrachtenden Richtungen) (siehe Anlage 10).

6.1 Leistungsfähigkeitsberechnung _ IST-Planfall

Die Leistungsfähigkeitsberechnung der Früh- und Spätspitzen an der Einmündung Bundesstraße B 5 / Norma-Zufahrt wurde anhand der Verkehrsaufkommen- und Prognoseberechnung in den Spitzenstunden berechnet (Anlage 10).

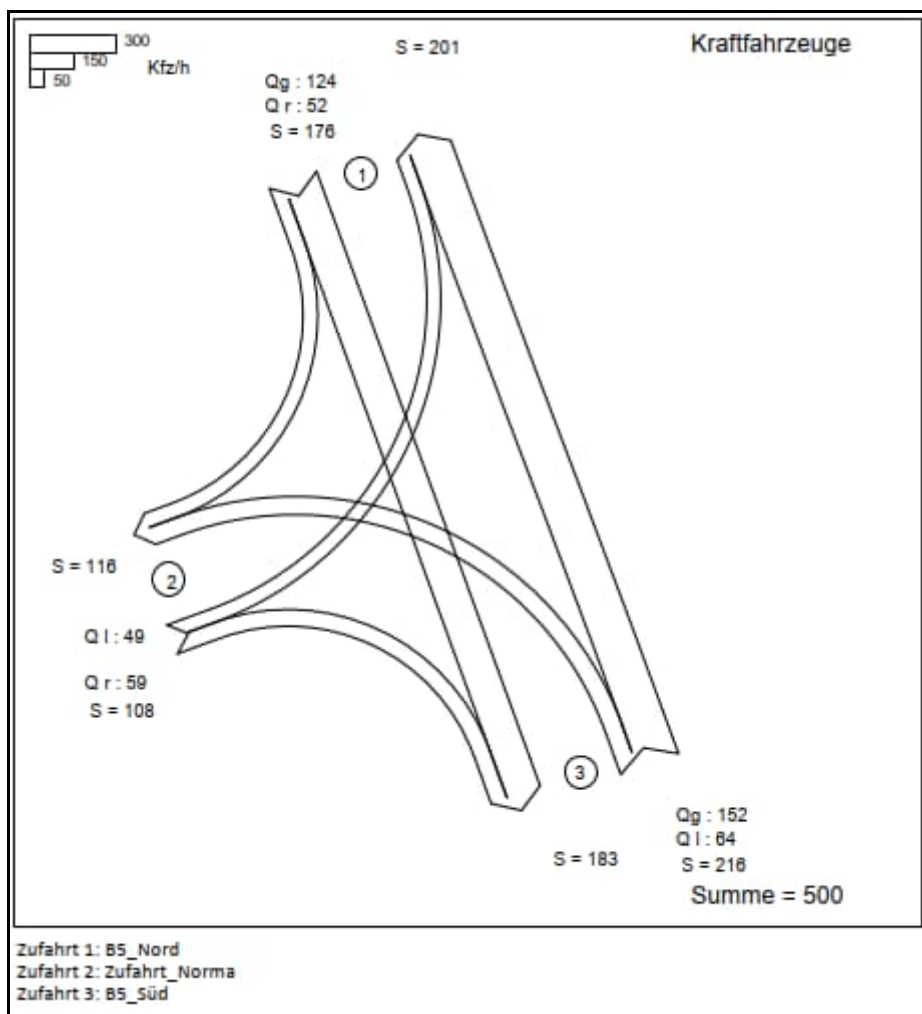








Abbildung 13 Beispiel: Verkehrsbelastung (IST-Planfall) Einmündung B 5 / Norma- Zufahrt_ Spätspitze 16:00 - 17:00

Die Qualitätsstufe wird unter der Berechnung der Wartezeit mit der **Stufe A** in beiden Früh- und Spätspitze und maximale Wartezeit von 7,4 Sekunden in der Spätspitze prognostiziert. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (Anlagen 10).

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		142				1800					A
3		53				1589					A
4		50	6,5	3,8	371	548		7,4	1	1	A
6		60	5,9	3,9	155	778		5,1	1	1	A
Misch-N		110				654	4 + 6	6,7	1	1	A
8		174				1800					A
7		65	5,5	2,8	181	1044		3,7	1	1	A
Misch-H		239				1800	7 + 8	2,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Abbildung 14 Beispiel: QSV-Stufe _ Spätspitze - IST-Planfall

6.2 Leistungsfähigkeitsberechnung _ Prognose-Planfall

Die Leistungsfähigkeitsberechnung der Früh- und Spätspitzen an der Einmündung Bundesstraße B 5 / Norma-Zufahrt wurde anhand der Verkehrsaufkommen- und Prognoseberechnung in den Spitzenstunden berechnet (Anlage 11).

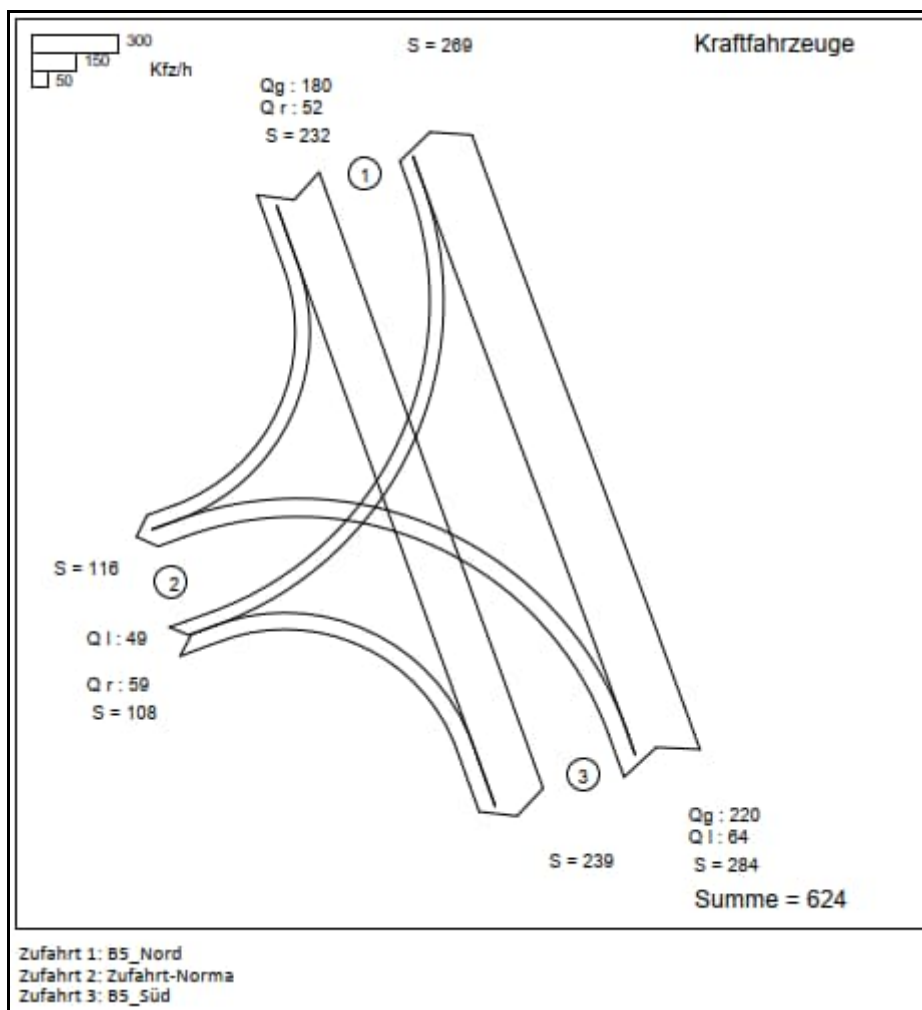


Abbildung 15 Beispiel: Verkehrsbelastung (Prognose-Planfall) Einmündung B 5 / Norma- Zufahrt_ Spätspitze 16:00 - 17:00

Die Qualitätsstufe wird unter der Berechnung der Wartezeit mit der **Stufe A** in beiden Früh- und Spätspitze und maximale Wartezeit von 9,0 Sekunden in der Spätspitze prognostiziert. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering (Anlagen 11).

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2	→	205				1800					A
3	↘	53				1580					A
4	↙	50	6,5	3,8	500	460		9,0	1	1	A
6	↘	60	5,9	3,9	216	727		5,5	1	1	A
Misch-N		110				575	4 + 6	7,9	1	2	A
8	←	251				1800					A
7	↙	65	5,5	2,8	242	972		4,0	1	1	A
Misch-H		316				1800	7 + 8	2,7	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Abbildung 16 Beispiel: QSV-Stufe _ Spätspitze - Prognose-Planfall

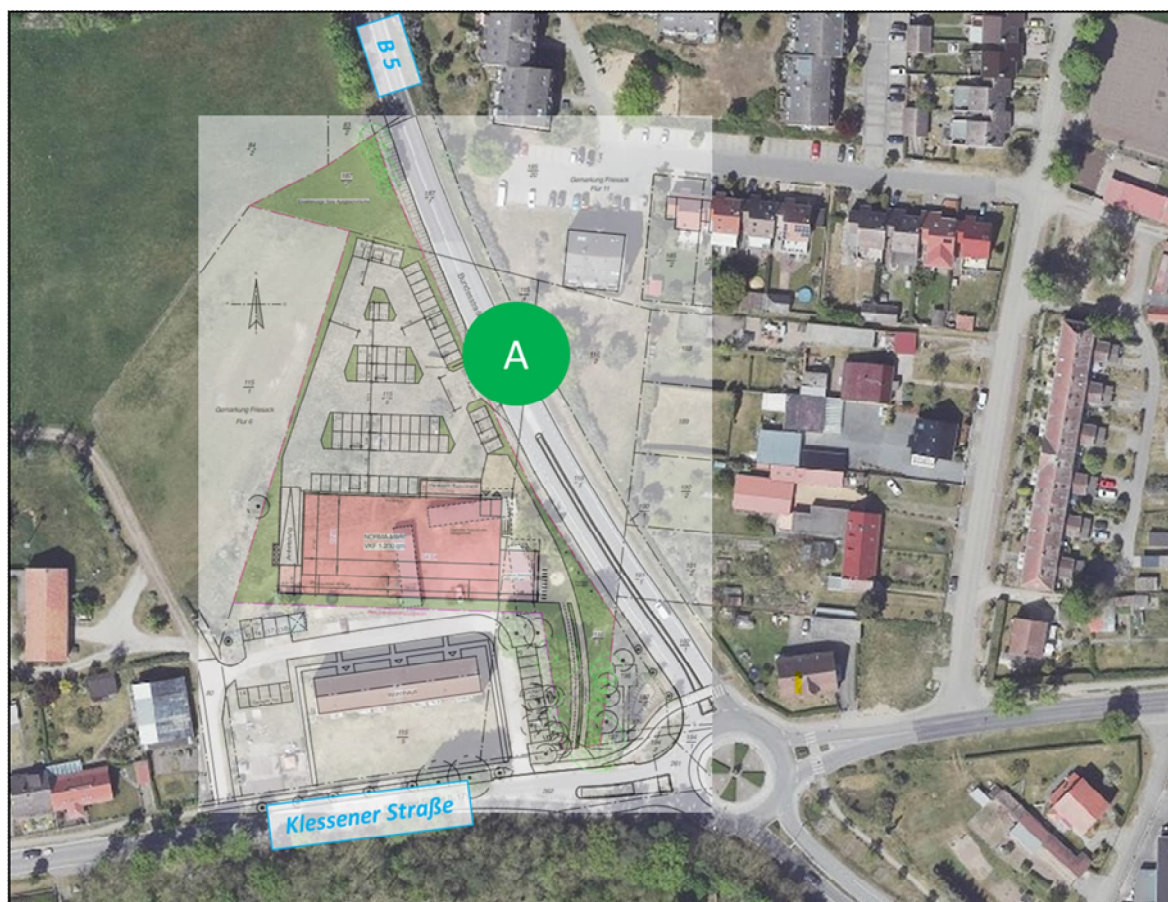


Abbildung 17 Leistungsfähigkeit Einmündung (B 5/Norma-Zufahrt) alle Planfällen

7 Empfehlungen

Für den geplanten Einzelhandel ist gem. dem B-Plan ein Erschließungsweg an die Bundesstraße B 5 vorgesehen. Diese Ein- und Ausfahrt dient zu ca. 100% dem MIV Ziel- und Quellverkehr. Der Rad- und Fußgängerverkehr erfolgt über die geplante Anbindung an die Klessener Straße (L17).

Hier wird empfohlen, im Bereich der Ausfahrt das Verkehrszeichen **206 „Halt. Vorfahrt gewähren“** anzuordnen.

Die Anordnung eines separaten Linksabbiegestreifens auf der Bundesstraße B 5 ist aufgrund der Leistungsstufe (**A**) der Einmündung (B5/Norma-Zufahrt) nicht erforderlich.

Die Markierung der Bundesstraße B5 sollte in Höhe der Zufahrt Norma angepasst werden. Durchgezogene Linie → Gestrichelte Linie

8 Zusammenfassung

Die MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG beabsichtigt, in der Stadt Friesack an der Bundesstraße B 5 / Ecke Klessener Straße einen Lebensmittelmarkt zu errichten.

Für das sich in der städtebaulichen Planung befindliche Bauvorhaben ist zur Sicherstellung der Grundstücksanbindung an die Bundesstraße B 5 eine verkehrstechnische Untersuchung durchzuführen.

Die Ermittlung erfolgt über die Verkaufsfläche. Im Ergebnis wird ein zusätzlicher Ziel- und Quellverkehr von 1.960 Kfz/24h inkl. 18 SV/24h für den Einzelhandel generiert.

Entsprechend der ermittelten spezifischen Tagesganglinie entspricht das einem prognostizierten zusätzlichen Verkehr von 223 Kfz/h in der Spitzenstunde zwischen 16:00-17:00 Uhr.

Die Zahlen aus dem Prognosehorizont 2030 und die Daten zum Verkehrsaufkommen aus dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg für das Jahr 2021 auf der Bundesstraße B 5 stellen eine Steigerung der Verkehrszahlen dar.

Es wird durch die geplante Nutzung, die Randlage zur Stadt Friesack angenommen, dass sich die Hauptlast des zukünftigen Quell- und Zielverkehrsaufkommens über die Bundesstraße B 5 bzw. die Klessener Straße (L17) ankommen werden.

Für die Strom- und Verkehrsverteilung sind die Früh- und Spätspitzstunden zu berücksichtigen.

Die Qualitätsstufe wurde für alle Planfälle berechnet. Die Prognose Planfall – Spätspitze bildet das Worst-Case-Szenario.

Die Qualitätsstufe wurde unter der Berechnung der Wartezeit mit der **Stufe A** in beiden Früh- und Spätspitze und maximale Wartezeit von 9,0 Sekunden in der Spätspitze prognostiziert. Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

In den Worst-Case-Betrachtungen entstehen sehr geringe Wartezeiten, die in Verbindung mit der Verkehrsprognose der Linkseinfahrenden und des Geradeaus-Verkehrs in Richtung Norden wenig Rückstau in dieser linearen Betrachtung erwarten lassen. Auch bei einer Verdopplung der Verkehrsmengen in Richtung Norden und der Zielverkehre des Vorhabens, ist ein Rückstau von der geplanten Zufahrt in den 100m südlich gelegenen Kreisverkehr unwahrscheinlich.

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen ist die geplante verkehrliche Erschließung in Ihrer Lage geeignet, dass alle Verkehrsteilnehmer die Einmündung in einer akzeptablen Qualität passieren können.

Zur Lage der Einmündung im aktuellen Planungsstand bestehen, auf Grundlage der zu erwartenden höchsten Qualitätsstufe nach HBS-Berechnung und den errechneten Rückstaulängen, keine Bedenken.



Anlagen





Anlage 1

Ermittlung zusätzliches Verkehrsaufkommen

3.3 Einzelhandelseinrichtungen: Abschätzung der Schlüsselgrößen (Kunden und Beschäftigte)

Hinweis: Wenn die Anzahl der Kunden/Besucher oder Beschäftigten bekannt ist, ist diese in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil einzutragen.

3.3.1 Abschätzung der Kunden-/Besucheranzahl über die Bruttogeschossfläche

Gebiet	Nutzung	BGF in qm	Kunden/ qm BGF	
			K/BGF	
			Min	Max
Norma	Einzelhandel			
	Ergänz.-Geschäft			
Summe				

Kunden	
Min	Max

3.3.1 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Bruttogeschossfläche

Gebiet	Nutzung	BGF in qm	BGF/ Beschäftigtem	
			BGF/B	
			Max	Min
Norma	Einzelhandel			
	Ergänz.-Geschäft			
Summe				

Beschäftigte	
Min	Max

3.3.2 Abschätzung der Kunden-/Besucheranzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	Kunden/ qm VKF	
			K/VKF	
			Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.200	0,80	1,55
	Ergänz.-Geschäft	100	0,45	0,55
Summe		1.300		

Kunden	
Min	Max
960	1.860
45	55
1.005	1.915

3.3.2 Abschätzung der Beschäftigtenanzahl über die Verkaufsfläche

Gebiet	Nutzung	VKF in qm	VKF/ Beschäftigte	
			Max	Min
Norma	Einzelhandel	1.200	80	50
	Ergänz.-Geschäft	100	30	10
Summe		1.300		

Beschäftigte	
Min	Max
15	24
3	10
18	34

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Kunden-/Besucheranzahl

Gebiet	Nutzung	Kunden		Kunden		Kunden		Kunden		Kunden	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Jahresumsatz		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel			960	1.860					960	1.860
	Ergänz.-Geschäft			45	55					45	55
Summe				1.005	1.915					1.005	1.915

Zusammenstellung der Ergebnisse für die Beschäftigtenanzahl

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte		Beschäftigte	
		Abschätzung über Bruttogeschossfläche		Abschätzung über Verkaufsfläche		Abschätzung über Anteil VKF an BGF		Abschätzung über Analogieschluss		Gewählte Anzahl für Verkehrsabschätzung	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel			15	24					15	24
	Ergänz.-Geschäft			3	10					3	10
Summe				18	34					18	34

Einzelhandelseinrichtungen: Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Kundenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Kundenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Kunden		Wege/Werntag		MIV-Anteil		Pkw-Besetzung
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
				2,0				
				Wege/K/d		in %		Pers./Pkw
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	
Norma	Einzelhandel	960	1.860	1.920	3.720	70	92	1,3
	Ergänz.-Geschäft	45	55	90	110	70	92	1,3
Summe		1.005	1.915	2.010	3.830			

Pkw-Fahrten/Werntag	
Min	Max
1.034	2.633
48	78
1.082	2.711

Beschäftigtenverkehr:

Nachfolgend wird die im Arbeitsblatt "Schlüsselgrößen" in der Tabelle am Schluss im fett umrahmten Teil gewählte Beschäftigtenanzahl verwendet.

Gebiet	Nutzung	Beschäftigte		Anwesenheit	Wege/Beschäftigtem/d		Wege/Werntag		MIV-Anteil	
		Min	Max	in %	Min	Max	Min	Max	Min	Max
					Wege/B/d				in %	
		Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	15	24	85	2,0	2,5	26	51	70	100
	Ergänz.-Geschäft	3	10	85	2,0	2,5	5	21	70	100
				100						
				100						
				100						
Summe		18	34				31	72		

Pkw-Fahrten/Werntag	
Min	Max
1,1	
Pers./Pkw	
16	46
3	19
19	65

Güter- und Gesamtverkehr ohne Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten
 Hinweis: Es sind entweder die VKF **oder** die BGF und die zugehörigen spezifischen Werte einzugeben!

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Lkw-Fahrten/ 100 qm Fläche		Lkw- Anteil in %	Lkw-Fahrten/ Werktag	
			Lkw-F/VKF/d	Lkw-F/BGF/d		Min	Max
		VKF					
		BGF					
			Min	Max		Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.200	0,60	2,00	100	7	24
	Ergänz.-Geschäft	100	0,60	2,00	100	1	2
					100		
					100		
					100		
Summe		1.300				8	26

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.057	2.703
52	99
1.109	2.802

Güter- und Gesamtverkehr bei Berücksichtigung von Konkurrenz-/Verbund-/Mitnahmeeffekten

Gebiet	Nutzung	Fläche in qm	Anteil Konkurrenz- effekt in %	Anteil Verbund- effekt in %	Anteil Mitnahme- effekt in %	Pkw-Fahrten/ Werktag		Lkw-Fahrten/ Werktag	
						Min	Max	Min	Max
		VKF							
		BGF							
						Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.200	0	0	0	1.050	2.679	7	24
	Ergänz.-Geschäft	100	0	0	0	51	97	1	2
			0	0	0				
			0	0	0				
			0	0	0				
Summe		1.300				1101	2776	8	26

Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.057	2.703
52	99
1.109	2.802

Neu induzierte Kfz-Fahrten/ Werktag	
Min	Max
1.057	2.703
52	99
1.109	2.802

Einzelhandelseinrichtungen: Gesamtverkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]

Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Wege/Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Wege/Fahrten		Güter-Verkehr Wege/Fahrten		Gesamtverkehr Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.920	3.720	26	51	7	24	1.953	3.795
	Ergänz.-Geschäft	90	110	5	21	1	2	96	133
Summe		2.010	3.830	31	72	8	26	2.049	3.928

Einzelhandelseinrichtungen: ÖPNV (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

ÖPNV-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung					
		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr	
		ÖPNV-Anteil		ÖPNV-Anteil		ÖPNV-Anteil	
		in %		in %		in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	0	1	0	10	0	0
	Ergänz.-Geschäft	0	1	0	10	0	0
						0	0
						0	0
						0	0

Tagesbelastungen im ÖPNV: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit ÖPNV]

Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr		Gesamtverkehr	
		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten		ÖPNV-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel		37		5				42
	Ergänz.-Geschäft		1		2				3
Summe			38		7				45

Einzelhandelseinrichtungen: Gesamtverkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Tagesbelastungen im Gesamtverkehr [Wege/Fahrten mit allen Verkehrsmitteln]

Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Wege/Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Wege/Fahrten		Güter-Verkehr Wege/Fahrten		Gesamtverkehr Wege/Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.920	3.720	26	51	7	24	1.953	3.795
	Ergänz.-Geschäft	90	110	5	21	1	2	96	133
Summe		2.010	3.830	31	72	8	26	2.049	3.928

Einzelhandelseinrichtungen: Radverkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Rad-Anteile:

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung					
		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-Verkehr		Güter-Verkehr	
		Rad-Anteil in %		Rad-Anteil in %		Rad-Anteil in %	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	5	10	10	15	0	0
	Ergänz.-Geschäft	5	10	10	15	0	0
						0	0
						0	0
						0	0

Tagesbelastungen im Radverkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Rad-Fahrten]

Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Rad-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Rad-Fahrten		Güter-Verkehr Rad-Fahrten		Gesamtverkehr Rad-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	96	372	3	8			99	380
	Ergänz.-Geschäft	5	11	1	3			6	14
Summe		101	383	4	11			105	394

Einzelhandelseinrichtungen: Kfz-Verkehr (ohne Berücksichtigung von Mitnahmeeffekten)

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Gebietsbezogener Verkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
 Quell-/Zielverkehr der Einrichtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.034	2.633	16	46	7	24	1.057	2.703
	Ergänz.-Geschäft	48	78	3	19	1	2	52	99
Summe		1.082	2.711	19	65	8	26	1.109	2.802

Binnenverkehrs-Anteile im Kfz-Verkehr (Anteile der Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet):

Hinweis: Binnenverkehr tritt auf, wenn die Einrichtung in einem Gebiet mit zusätzlichen Nutzungen liegt, für die ebenfalls der Verkehr abzuschätzen ist.

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung		
		Kunden-Verkehr	Beschäftigten-Verkehr	Güter-Verkehr
		<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %	<u>Anteil Binnen-V.</u> in %
Norma	Einzelhandel	0	0	0
	Ergänz.-Geschäft	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

Tagesbelastungen im Kfz-Verkehr: Quell-/Zielverkehr [Fahrten mit Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Gesamtquerschnitt
ohne Binnenverkehr (d.h. Fahrten mit Quelle und Ziel im Plangebiet)

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-Fahrten		Beschäftigten-Verkehr Pkw-Fahrten		Güter-Verkehr Lkw-Fahrten		Gesamtverkehr Kfz-Fahrten	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	1.034	2.633	16	46	7	24	1.057	2.703
	Ergänz.-Geschäft	48	78	3	19	1	2	52	99
Summe		1.082	2.711	19	65	8	26	1.109	2.802

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw/Lkw/Kfz]: Fahrzeuge/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Güter-Verkehr Lkw		Quell-/Zielverkehr Kfz	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	517	1.317	8	23	4	12	529	1.352
	Ergänz.-Geschäft	24	39	2	10	1	1	27	50
Summe		541	1.356	10	33	5	13	556	1.402

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	949	22	9	979

Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell-/Zielverkehr [Pkw-Einheiten]: Pkw-Einheiten/24h*Richtung

Gebiet	Nutzung	Einzelhandelsnutzung							
		Kunden-Verkehr Pkw-E		Beschäftigten-Verkehr Pkw-E		Güter-Verkehr Pkw-E		Quell-/Zielverkehr Pkw-E	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Norma	Einzelhandel	517	1.317	8	23	8	24	533	1.364
	Ergänz.-Geschäft	24	39	2	10	2	2	28	51
Summe		541	1.356	10	33	10	26	561	1.415

	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
Summe	949	22	18	988

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	949		22		9		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz	
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	04-05
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	05-06
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	06-07
07-08	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	07-08
08-09	0,23	2	0,00	0	50,00	5	0,00	0		0		0	7	08-09
09-10	0,84	8	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	8	09-10
10-11	4,08	39	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	39	10-11
11-12	7,30	69	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	69	11-12
12-13	9,33	89	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	89	12-13
13-14	9,57	91	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	91	13-14
14-15	9,51	90	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	90	14-15
15-16	9,53	90	0,00	0	50,00	5	0,00	0		0		0	95	15-16
16-17	10,66	101	30,00	7	0,00	0	0,00	0		0		0	108	16-17
17-18	12,01	114	20,00	4	0,00	0	0,00	0		0		0	118	17-18
18-19	11,41	108	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	108	18-19
19-20	10,23	97	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	97	19-20
20-21	4,71	45	45,00	10	0,00	0	0,00	0		0		0	55	20-21
21-22	0,43	4	5,00	1	0,00	0	0,00	0		0		0	5	21-22
22-23	0,12	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	1	22-23
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	949	100,00	22	100,00	9	0,00	0	0,00	0	0,00	0	980	Summe
Kommentar	EKZ 2007		EAR 91		Discounter 1								118	Maximum

Maximum

Einzelhandelseinrichtungen: Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert: Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Einrichtungen in Kfz

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten						Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für alte Öffnungszeiten						Gesamt-Verkehr 980 Kfz	Stunde
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr		Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr			
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert			
	949		22		9		0		0		0			
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw		
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	04-05	
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	05-06	
06-07	0,02	0	5,00	1	0,00	0	0,00	0		0		0	06-07	
07-08	0,36	3	45,00	10	0,00	0	0,00	0		0		0	07-08	
08-09	2,20	21	0,00	0	50,00	5	0,00	0		0		0	08-09	
09-10	6,87	65	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	09-10	
10-11	10,05	95	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	10-11	
11-12	8,49	81	50,00	11	0,00	0	0,00	0		0		0	11-12	
12-13	9,15	87	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	12-13	
13-14	9,79	93	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	13-14	
14-15	10,20	97	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	14-15	
15-16	10,22	97	0,00	0	50,00	5	0,00	0		0		0	15-16	
16-17	12,18	116	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	16-17	
17-18	9,44	90	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	17-18	
18-19	7,43	70	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	18-19	
19-20	3,33	32	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	19-20	
20-21	0,27	3	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	20-21	
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	21-22	
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	22-23	
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0		0		0	23-24	
Summe	100,00	949	100,00	22	100,00	9	0,00	0	0,00	0	0,00	0	980	Summe
Kommentar	EKZ 2007		EAR 91		Discounter 1								116	Maximum

Maximum

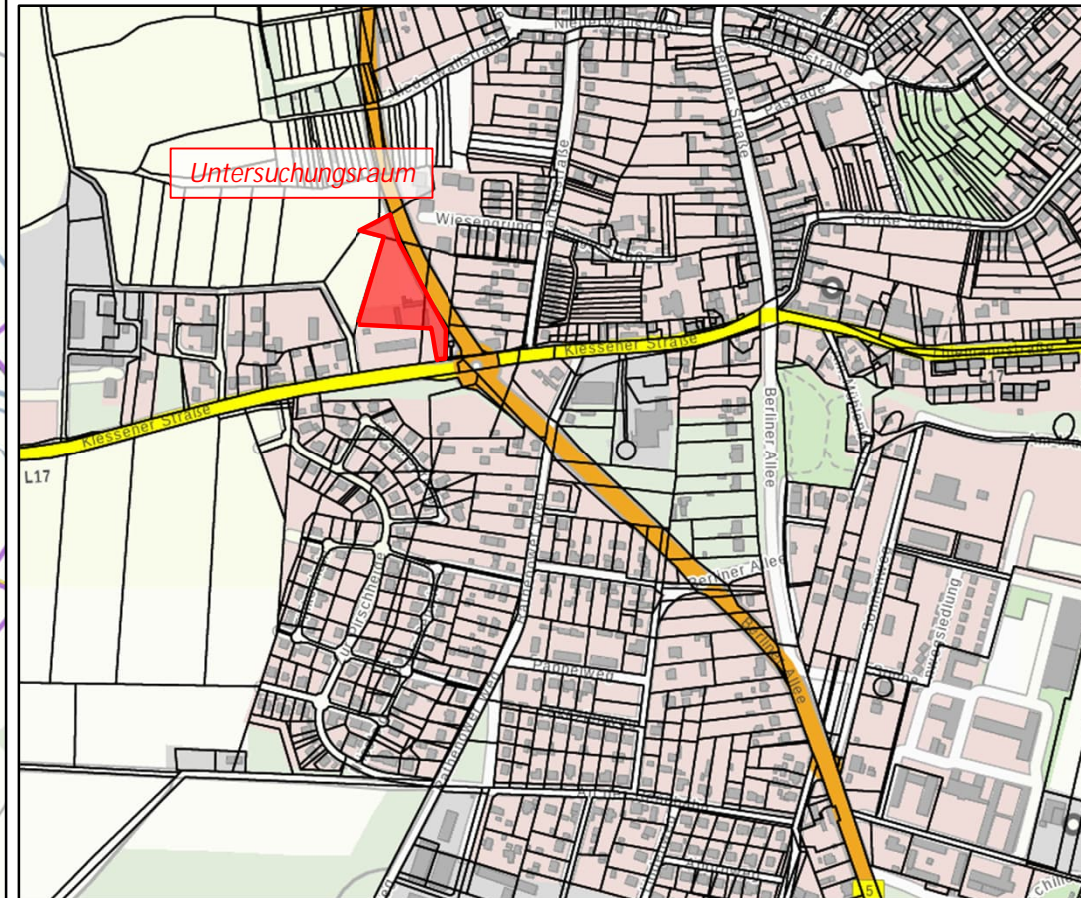


Anlage 2

Übersichtskarte



Übersichtskarte



Quelle: © Brandenburg-Viewer / [BRANDENBURGVIEWER/copyright](https://www.brandenburgviewer.de/), Februar 2025



Anlage 3

Untersuchungsgebiet



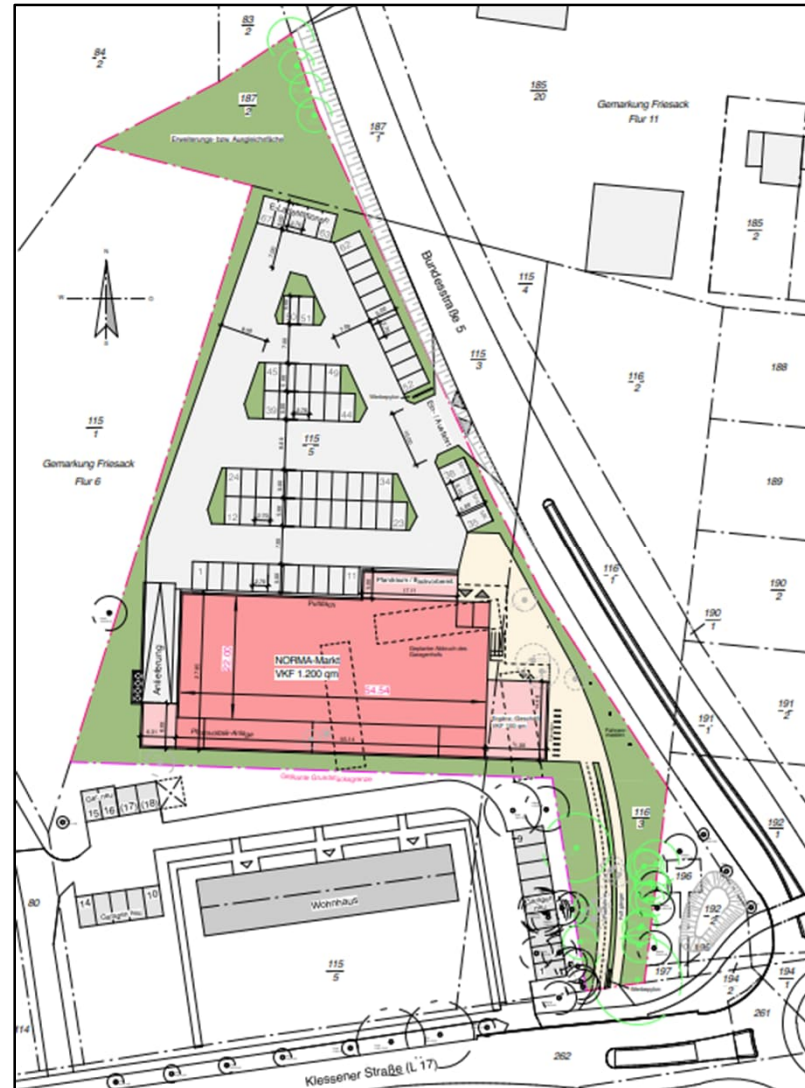
Untersuchungsgebiet

- Das Untersuchungsgebiet liegt südwestlich des historischen Stadtkerns von Friesack und westlich des zentralen Stadtgebiets, am Ortsrand, unmittelbar an der Kreuzung der Bundesstraße B 5 mit der Klessener Straße.

Neue gepl. Verkaufsfläche

(gem. Vorentwurf-Lageplan vom 18.07.2024)

- Einzelhandel Norma 1.200 qm Verkaufsfläche
- Ergänz.-Geschäft 100 qm





Anlage 4

Verkehrszahlen – Bestand



Verkehrszahlen - Bestand

- Die Daten zum Verkehrsaufkommen wurden dem Portal "Straßennetz-Viewer" des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg aus dem Jahr 2021 entnommen.
- $DTV_w = 2.757 \text{ Kfz}/24\text{h}$ (397 LKw)
- Die Spitzstunde wird mit einem Faktor von 10% des DTV_w berechnet (nach HBS ist die Spitzenstunde zwischen 8 und 10% des DTV_w).
- Frühspitze 07:00-08:00
- Spätspitze 16:00-17:00



Anlage 5

Anlage 5.1

Anlage 5.2

Ermittlung mögliche Spitzenstunde – Einzelhandel

Diagramm

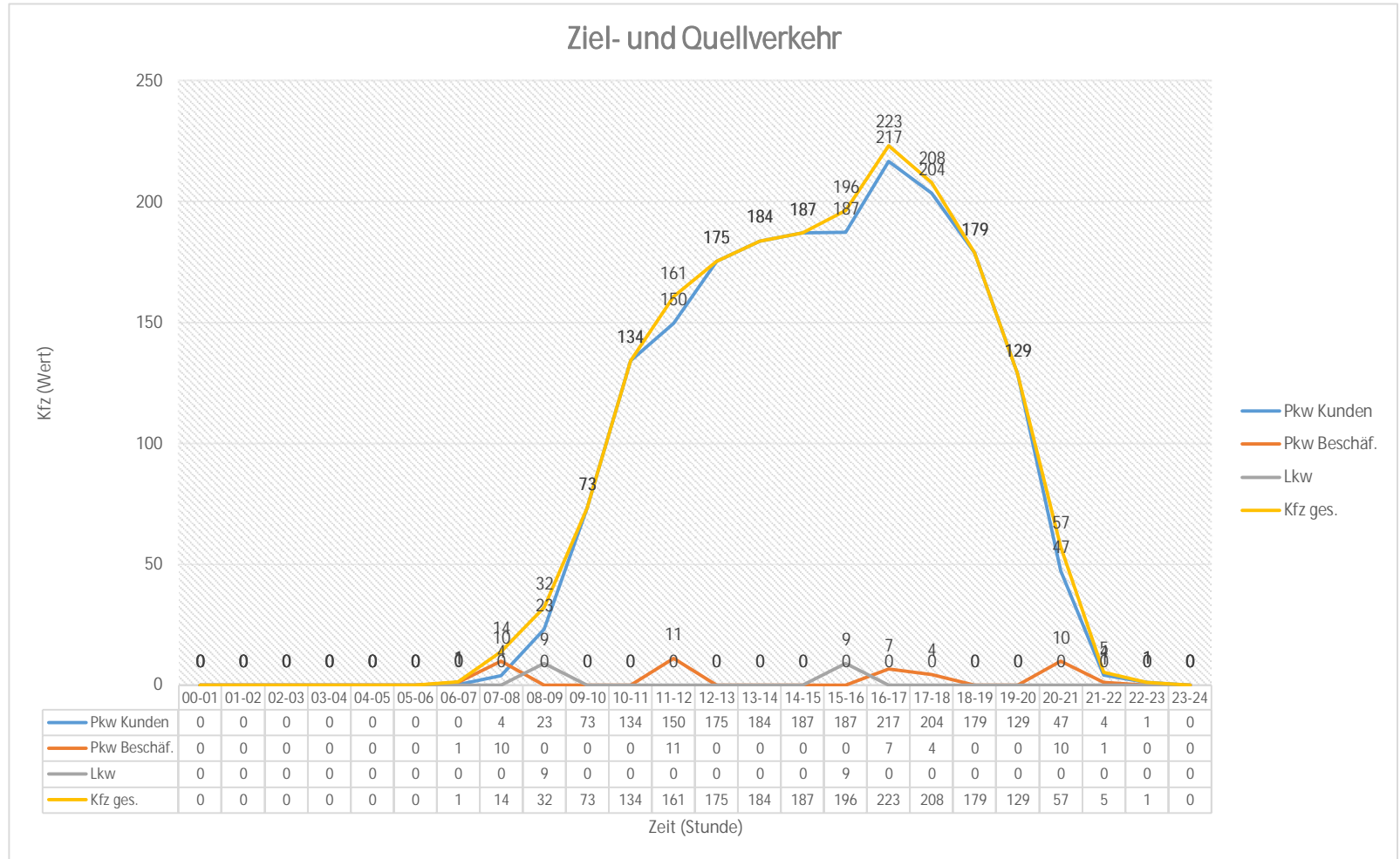
Tabelle

Ermittlung mögliche Spitzenstunde des zusätzlichen Verkehrs - Diagramm



Nutzung

- Einzelhandel 1.200 qm Verkaufsfläche
- Ergänzungsgeschäft 100 qm
- Frühschicht 07:00 – 08:00 = 14 Kfz (14 Pkw, 0 Lkw)
- Spätschicht 16:00 – 17:00 = 223 Kfz (223 Pkw, 0 Lkw)



Ermittlung mögliche Spitzenstunde des zusätzlichen Verkehrs - Tabelle



Quellverkehr

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten					
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr	
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert	
	949		22		9	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0
06-07	0,00	0	0,00	0	0,00	0
07-08	0,05	0	0,00	0	0,00	0
08-09	0,23	2	0,00	0	50,00	5
09-10	0,84	8	0,00	0	0,00	0
10-11	4,08	39	0,00	0	0,00	0
11-12	7,30	69	0,00	0	0,00	0
12-13	9,33	89	0,00	0	0,00	0
13-14	9,57	91	0,00	0	0,00	0
14-15	9,51	90	0,00	0	0,00	0
15-16	9,53	90	0,00	0	50,00	5
16-17	10,66	101	30,00	7	0,00	0
17-18	12,01	114	20,00	4	0,00	0
18-19	11,41	108	0,00	0	0,00	0
19-20	10,23	97	0,00	0	0,00	0
20-21	4,71	45	45,00	10	0,00	0
21-22	0,43	4	5,00	1	0,00	0
22-23	0,12	1	0,00	0	0,00	0
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	949	100,00	22	100,00	9
Kommentar	EKZ 2007		EAR 91		Discounter 1	

Zielverkehr

Stunde	Einzelhandelsnutzung: Ganglinien für neue Öffnungszeiten					
	Kunden-Verkehr		Beschäftigten-V.		Güter-Verkehr	
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert	
	949		22		9	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw
00-01	0,00	0	0,00	0	0,00	0
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0
05-06	0,00	0	0,00	0	0,00	0
06-07	0,02	0	5,00	1	0,00	0
07-08	0,36	3	45,00	10	0,00	0
08-09	2,20	21	0,00	0	50,00	5
09-10	6,87	65	0,00	0	0,00	0
10-11	10,05	95	0,00	0	0,00	0
11-12	8,49	81	50,00	11	0,00	0
12-13	9,15	87	0,00	0	0,00	0
13-14	9,79	93	0,00	0	0,00	0
14-15	10,20	97	0,00	0	0,00	0
15-16	10,22	97	0,00	0	50,00	5
16-17	12,18	116	0,00	0	0,00	0
17-18	9,44	90	0,00	0	0,00	0
18-19	7,43	70	0,00	0	0,00	0
19-20	3,33	32	0,00	0	0,00	0
20-21	0,27	3	0,00	0	0,00	0
21-22	0,00	0	0,00	0	0,00	0
22-23	0,00	0	0,00	0	0,00	0
23-24	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Summe	100,00	949	100,00	22	100,00	9
Kommentar	EKZ 2007		EAR 91		Discounter 1	

Anlage 6

Anlage 6.1

Anlage 6.2

Stromverteilung %

Stromverteilung % – Frühspitze 07:00 – 08:00

Stromverteilung % – Spätspitze 16:00 – 17:00

Stromverteilung (%) – Frühspitze 07:00-08:00



- Annahme Stromverteilung des Bestandsverkehrs:
 - 55% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 45% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 70% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 30% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Stromverteilung (%) – Spätspitze 16:00-17:00



- Annahme Stromverteilung des Bestandsverkehrs:
 - 45% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 55% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 55% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 45% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Anlage 7

Anlage 7.1

Anlage 7.2

Verkehrsverteilung

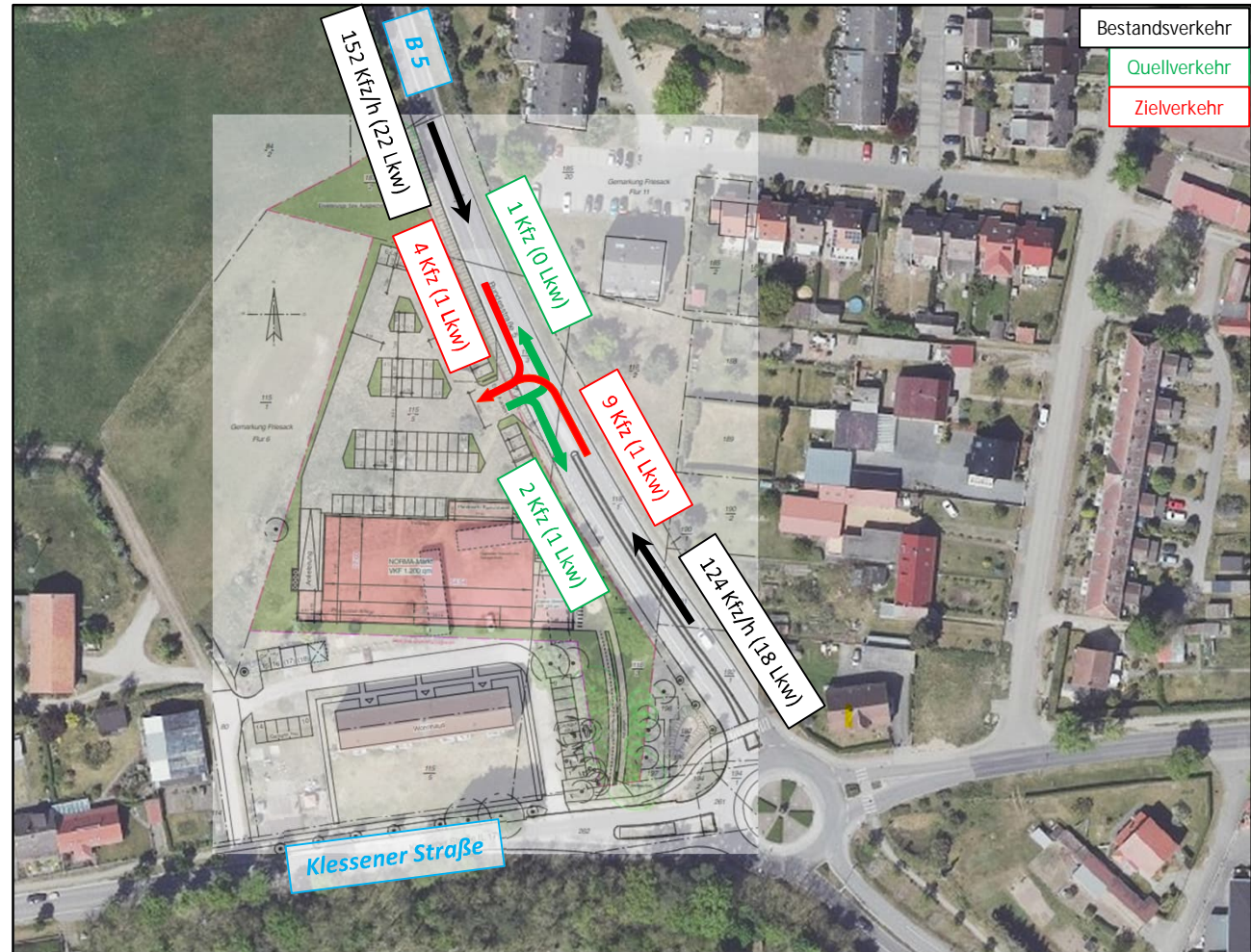
Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall– Frühspitze 07:00 – 08:00

Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall– Spätspitze 16:00 – 17:00

Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00



- Annahme Stromverteilung des Bestandsverkehrs:
 - 55% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 45% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 70% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 30% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Verkehrsverteilung (Kfz/h) IST-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00



- Annahme Stromverteilung des Bestandsverkehrs:
 - 45% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 55% des Bestandsverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 55% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 45% kommen aus dem/ in Richtung Norden.





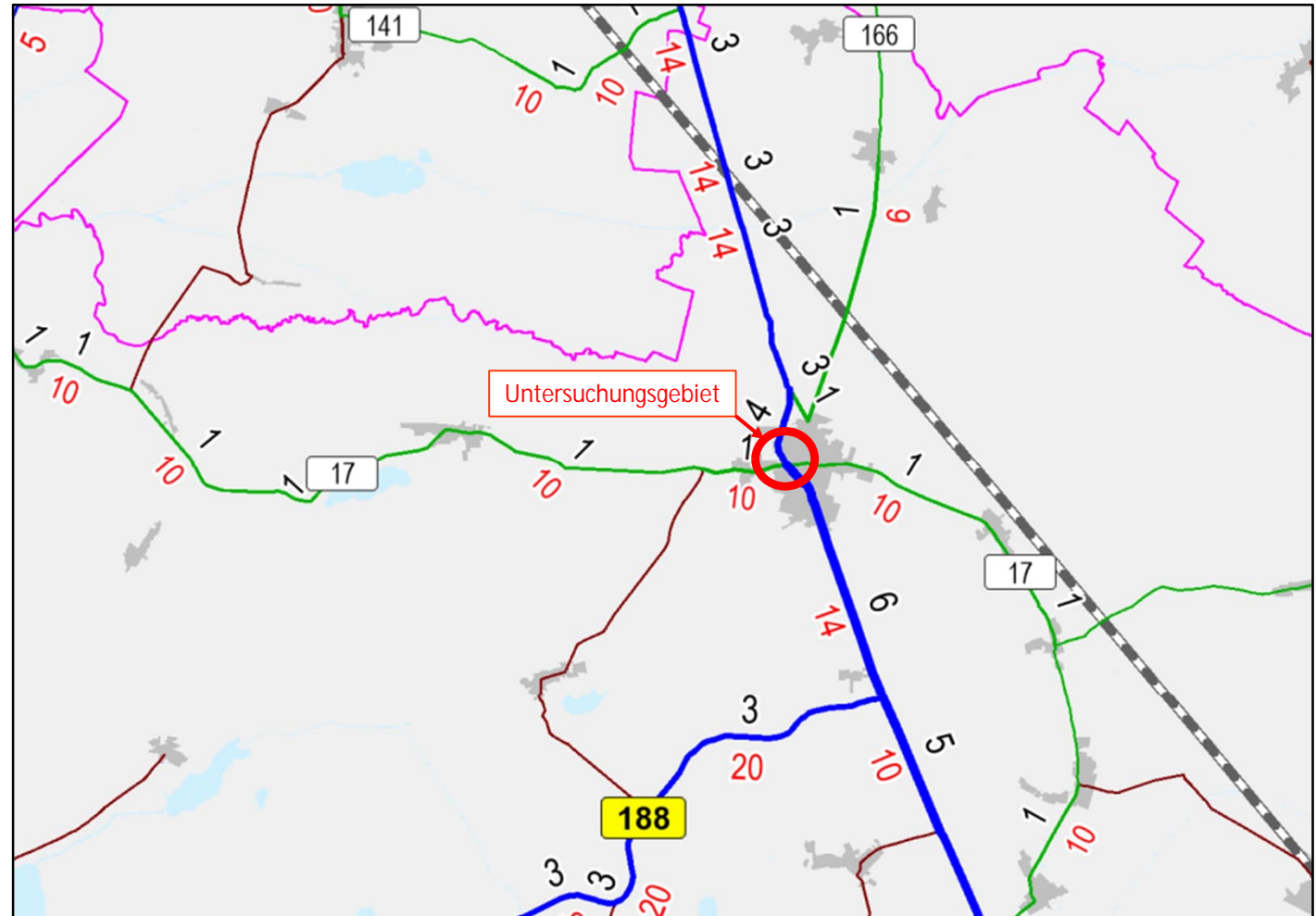
Anlage 8

Verkehrszahlen – Prognose-Nullfall 2030

Verkehrszahlen – Prognose-Nullfall 2030



- Die Daten der Straßenverkehrsprognose 2030 wurden dem Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg entnommen.
- DTVw = 4.000 Kfz/24h (560 LKw)
- Die Spitzenstunde wird mit einem Faktor von 10% des DTVw berechnet (nach HBS ist die Spitzenstunde zwischen 8 und 10% des DTVw).
- Frühspitze 07:00-08:00
- Spätspitze 16:00-17:00



Anlage 9

Anlage 9.1

Anlage 9.2

Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall

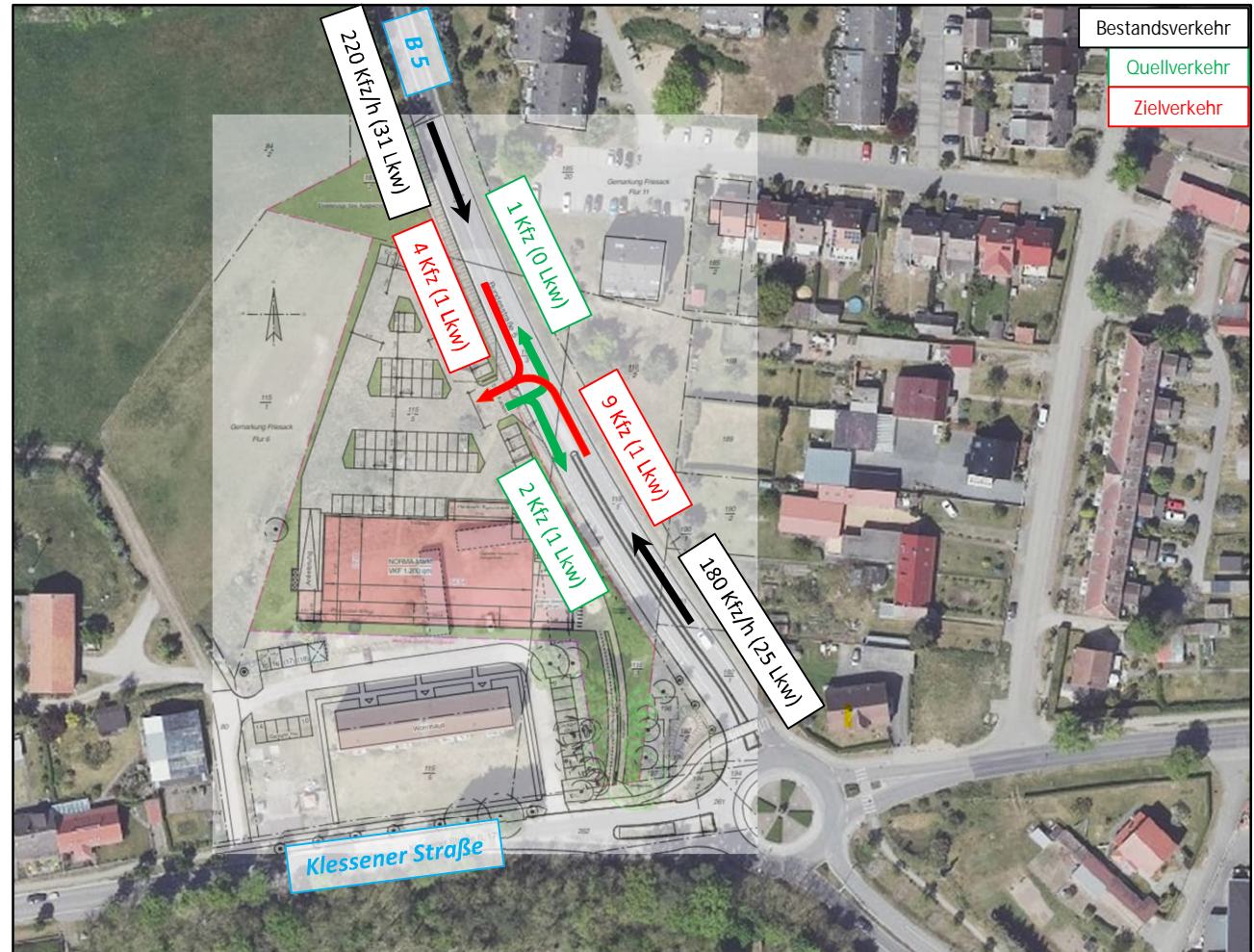
Frühspitze 07:00 – 08:00

Spätspitze 16:00 – 17:00

Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00-08:00



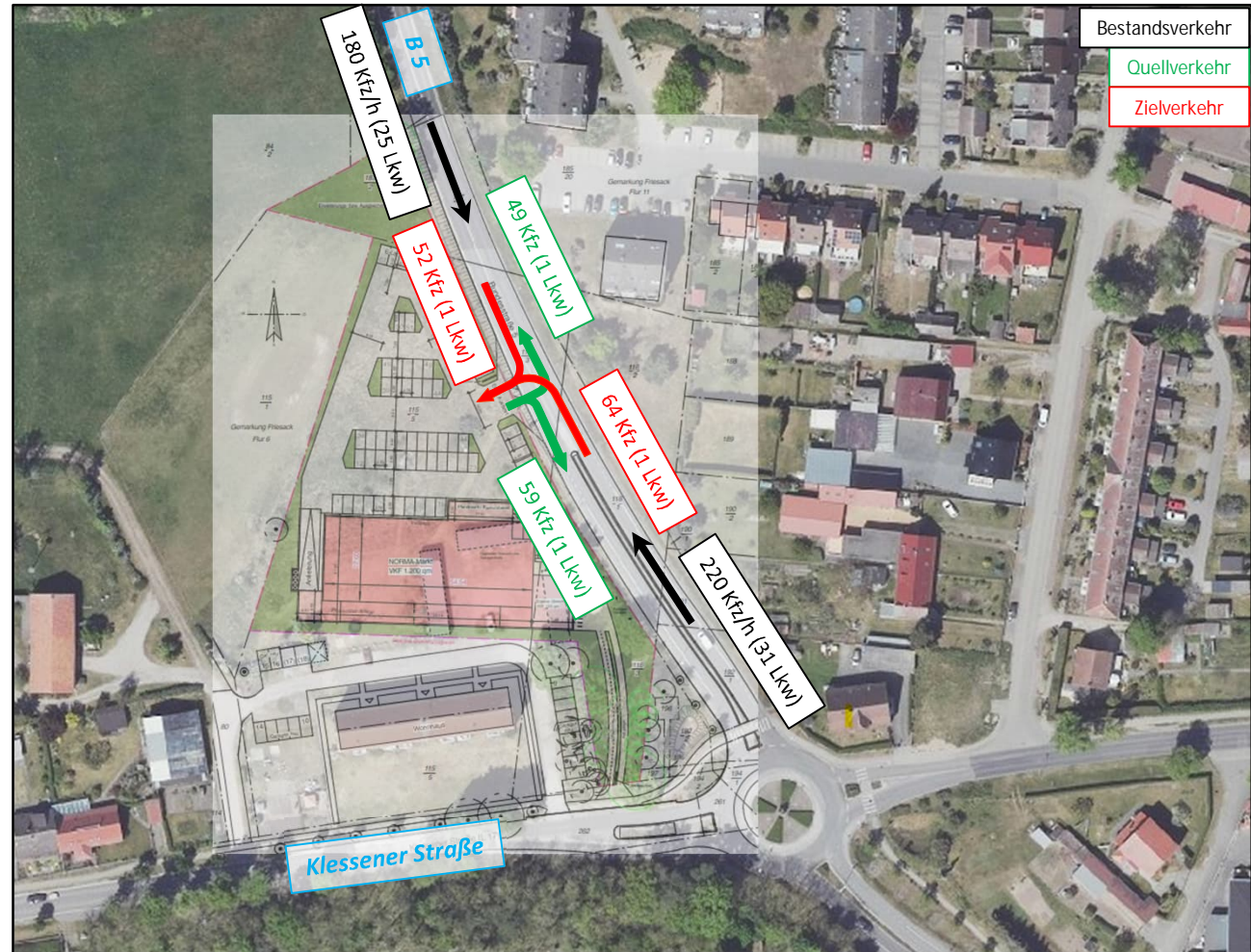
- Annahme Stromverteilung des Prognoseverkehrs:
 - 55% des Prognoseverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 45% des Prognoseverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 70% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 30% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Verkehrsverteilung (Kfz/h) Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00-17:00



- Annahme Stromverteilung des Prognoseverkehrs:
 - 45% des Prognoseverkehrs fahren Richtung L17, B188 und B5 Süd.
 - 55% des Prognoseverkehrs fahren Richtung L116 und B5 Nord.
- Der durch Norma verursachte zusätzliche Verkehr wird wie folgend verteilt:
 - 55% kommen aus dem/ in Richtung Süden.
 - 45% kommen aus dem/ in Richtung Norden.



Anlage 10

Anlage 10.1

Anlage 10.2

Anlage 10.3

Anlage 10.4

QSV-BERECHNUNG – Einmündungen an W-S-S

QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Frühspitze

QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Spätspitze

QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt –
Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00 – 08:00

QSV- Berechnung B5/Norma Zufahrt –
Spätspitze 16:00 – 17:00

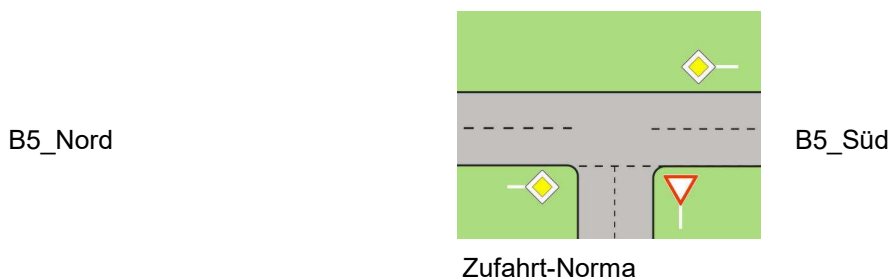
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunkttyp : T-Kreuzung (Einmündung)
 Lage : Innerorts
 Zweigeteilte Vorfahrt : nein

	Strom		Strom	
Dreiecksinsel, Hauptstraße :	3 :	nein		
Dreiecksinsel, Nebenstraße :	6 :	nein		
Anzahl der Fahrstreifen :	2 :	1	8 :	1
Linksabbiegestreifen vorhanden?			7 :	nein
Anzahl der zusätzlichen Aufstellplätze (Rechts-Ein-Bieger)	6 :	0		
Vorfahrtzeichen (StVO §52) :	4 & 6 :	Z. 206 (Stop)		

Straßennamen :



Verkehrsstärken [Pkw + Kombi / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	3	130	133
2	Zufahrt-Norma	1	0	1	2
3	B5_Süd	106	8	0	114
Summe		107	11	131	249

Fahrzeugart: Pkw + Kombi

Gesamt-Summe : 249

Pkw-E pro Fahrzeug: 1

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsstärken [Lastzug / LkwK / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	1	22	23
2	Zufahrt-Norma	0	0	1	1
3	B5_Süd	18	1	0	19
Summe		18	2	23	43

Fahrzeugart: Lastzug / LkwK

Gesamt-Summe : 43

Pkw-E pro Fahrzeug: 2

Strassennamen :

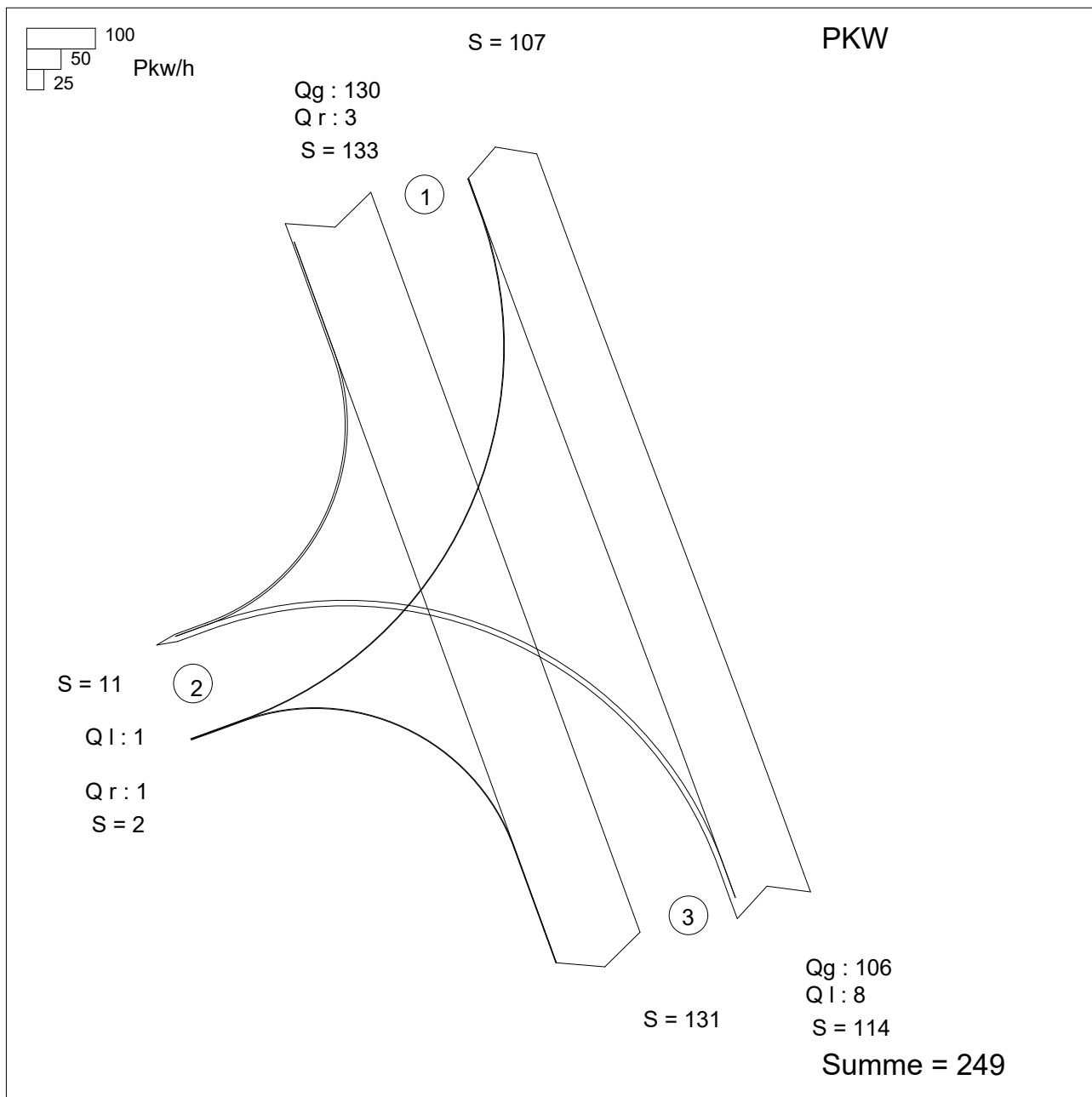
Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

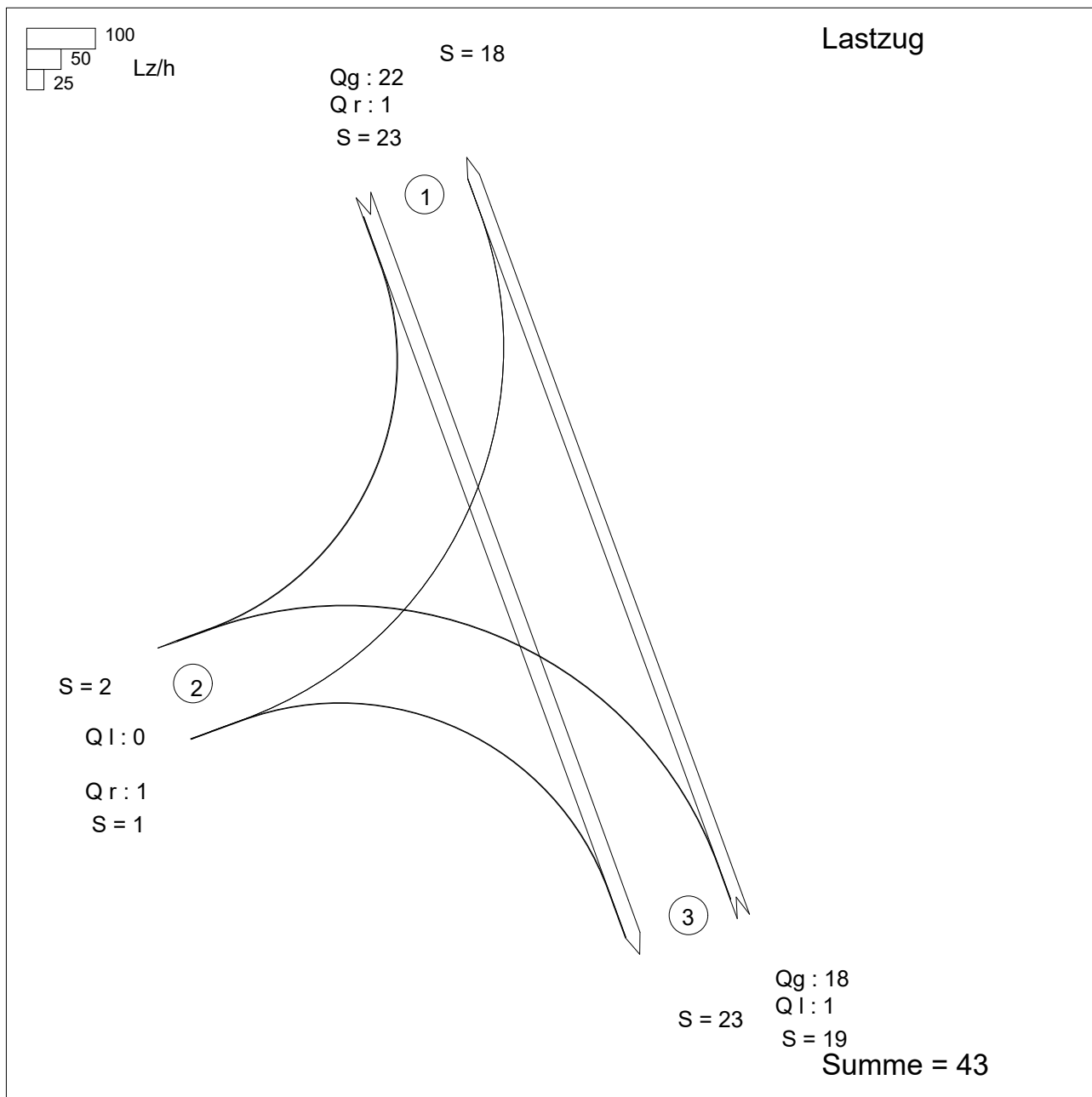
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

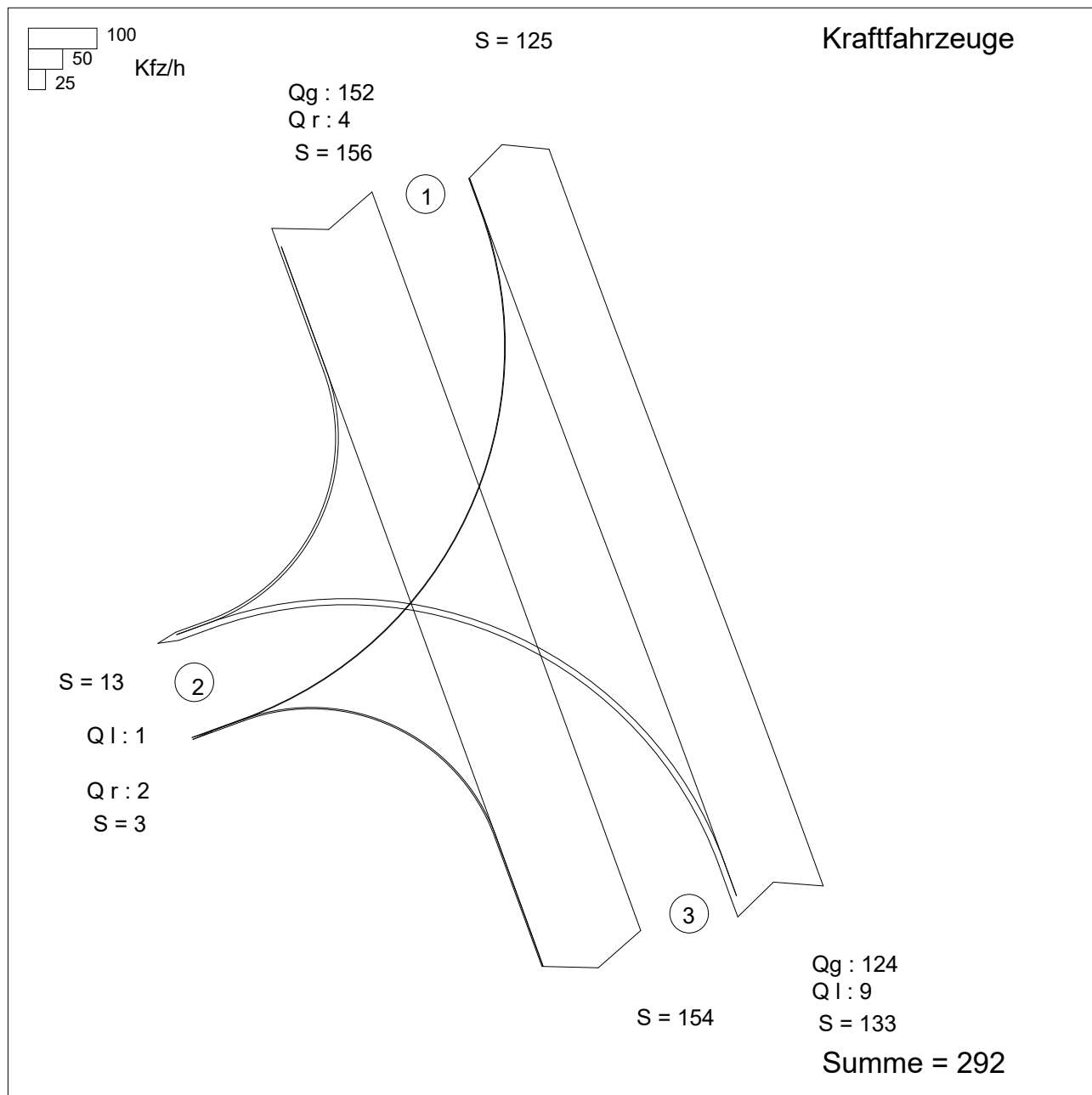
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

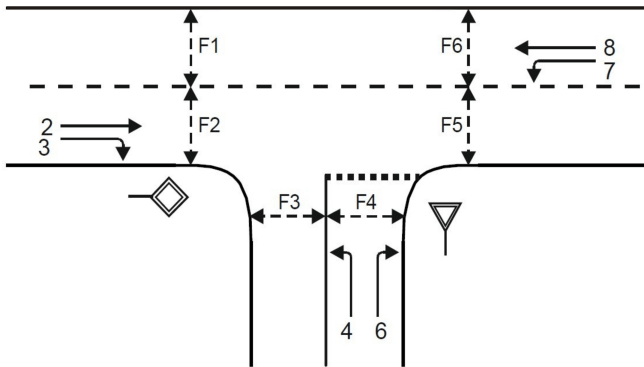
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Fußgänger

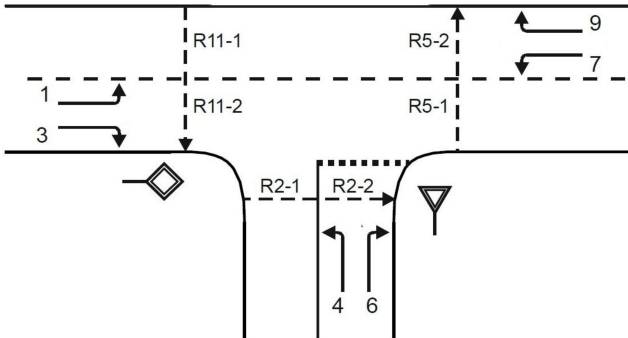
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt		Ausfahrt	Zufahrt
1	B5_Nord	F1	F2
		1	1
2	Zufahrt-Norma	F3	F4
		1	1
3	B5_Süd	F5	F6
		1	1

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Radfahrer auf Radfahrer-Furten

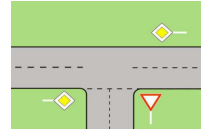
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt		Ausfahrt	Zufahrt
1	B5_Nord	R11-1 0	R11-2 0
2	Zufahrt-Norma	R2-1 5	R2-2 5
3	B5_Süd	R5-1 0	R5-2 0

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Norma Zufahrt
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : IST-Planfall_Frühspitze.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		174				1800					A
3		5				1592					A
4		1	6,5	3,8	292	645		5,6	1	1	A
6		3	5,9	3,9	159	775		7,0	1	1	A
Misch-N		4				738	4 + 6	6,5	1	1	A
8		142				1800					A
7		10	5,5	2,8	161	1069		3,8	1	1	A
Misch-H		152				1800	7 + 8	2,5	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

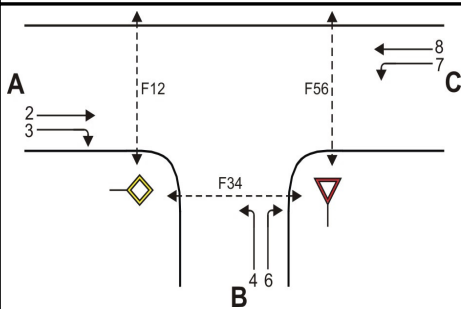
B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

HBS 2015 S5

NOBEL Version 7.1.19

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

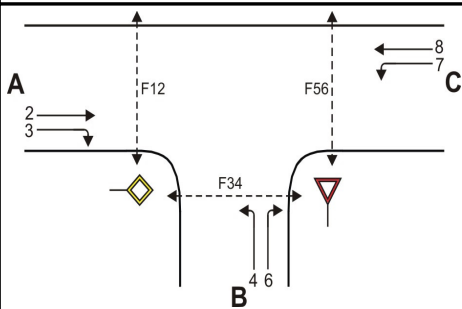
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	130	0	22	152	---	1,145	174
	3	0	3	0	1	4	---	1,250	5
	F12	---	---	---	---	---	1	---	---
B	4	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	1	0	1	2	---	1,500	3
	F34	---	---	---	---	---	1	---	---
C	7	0	8	0	1	9	---	1,111	10
	8	0	106	0	18	124	---	1,145	142
	F56	---	---	---	---	---	1	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	174	1800	0,097
8	142	1800	0,079

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	5	0	-	1600	-	0,995	---
7 (j=F34)	10	161		1070		0,999	
6	3	159		775		1,000	---
4 (j=F12)	1	292		652		1,000	

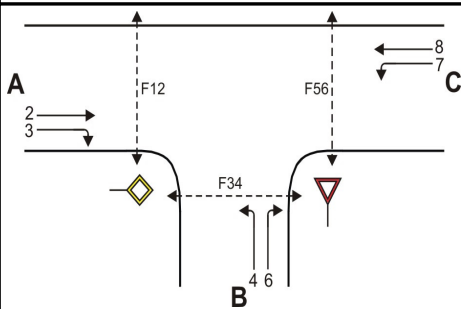
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1592	0,003	0,997
7	1069	0,009	0,990
6	775	0,004	0,996

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	645	0,002

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,002	0	4	738	1,333
	6	0,004				
C	7	0,009	0	152	1800	1,143
	8	0,079				

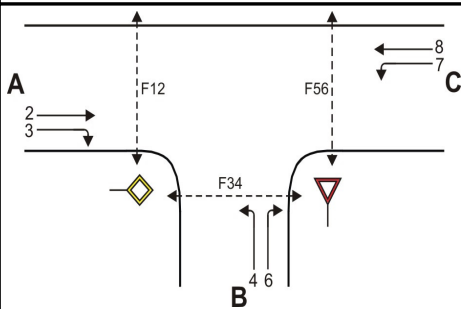
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,145	1800	1572	1420	2,5	A
	3	1,250	1592	1274	1270	2,8	A
B	4	1,000	645	645	644	5,6	A
	6	1,500	775	517	515	7,0	A
C	7	1,111	1069	962	953	3,8	A
	8	1,145	1800	1572	1448	2,5	A
B	4+6	1,333	738	554	551	6,5	A
C	7+8	1,143	1800	1575	1442	2,5	A

erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$

A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	124	280	2,0	2,0	A
	F2	156				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
	R11-2	---				
B	F23	---	3	0,0	0,0	A
	F3	0				
	F4	3	---	---	0	A
	F45	---				
	R2	0				
C	F45	---	285	2,0	2,0	A
	F5	152				
	F6	133	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-1	---				
	R5-2	---				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g/Rad,ges					A

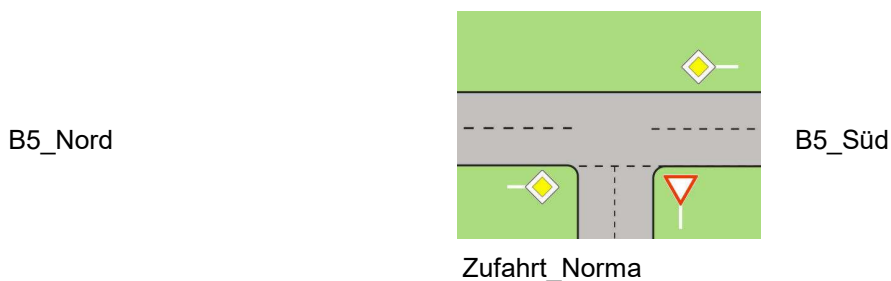
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Knotenpunkttyp : T-Kreuzung (Einmündung)
 Lage : Innerorts
 Zweigeteilte Vorfahrt : nein

	Strom		Strom	
Dreiecksinsel, Hauptstraße :	3 :	nein		
Dreiecksinsel, Nebenstraße :	6 :	nein		
Anzahl der Fahrstreifen :	2 :	1	8 :	1
Linksabbiegestreifen vorhanden?			7 :	nein
Anzahl der zusätzlichen Aufstellplätze (Rechts-Ein-Bieger)	6 :	0		
Vorfahrtzeichen (StVO §52) :	4 & 6 :	Z. 206 (Stop)		

Straßennamen :



Verkehrsstärken [Pkw + Kombi / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt_Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	51	106	157
2	Zufahrt_Norma	48	0	58	106
3	B5_Süd	130	63	0	193
Summe		178	114	164	456

Fahrzeugart: Pkw + Kombi

Gesamt-Summe : 456

Pkw-E pro Fahrzeug: 1

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord
 B5_Süd
 Nebenstrasse : Zufahrt_Norma

Verkehrsstärken [Lastzug / LkwK / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt_Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	1	18	19
2	Zufahrt_Norma	1	0	1	2
3	B5_Süd	22	1	0	23
Summe		23	2	19	44

Fahrzeugart: Lastzug / LkwK

Gesamt-Summe : 44

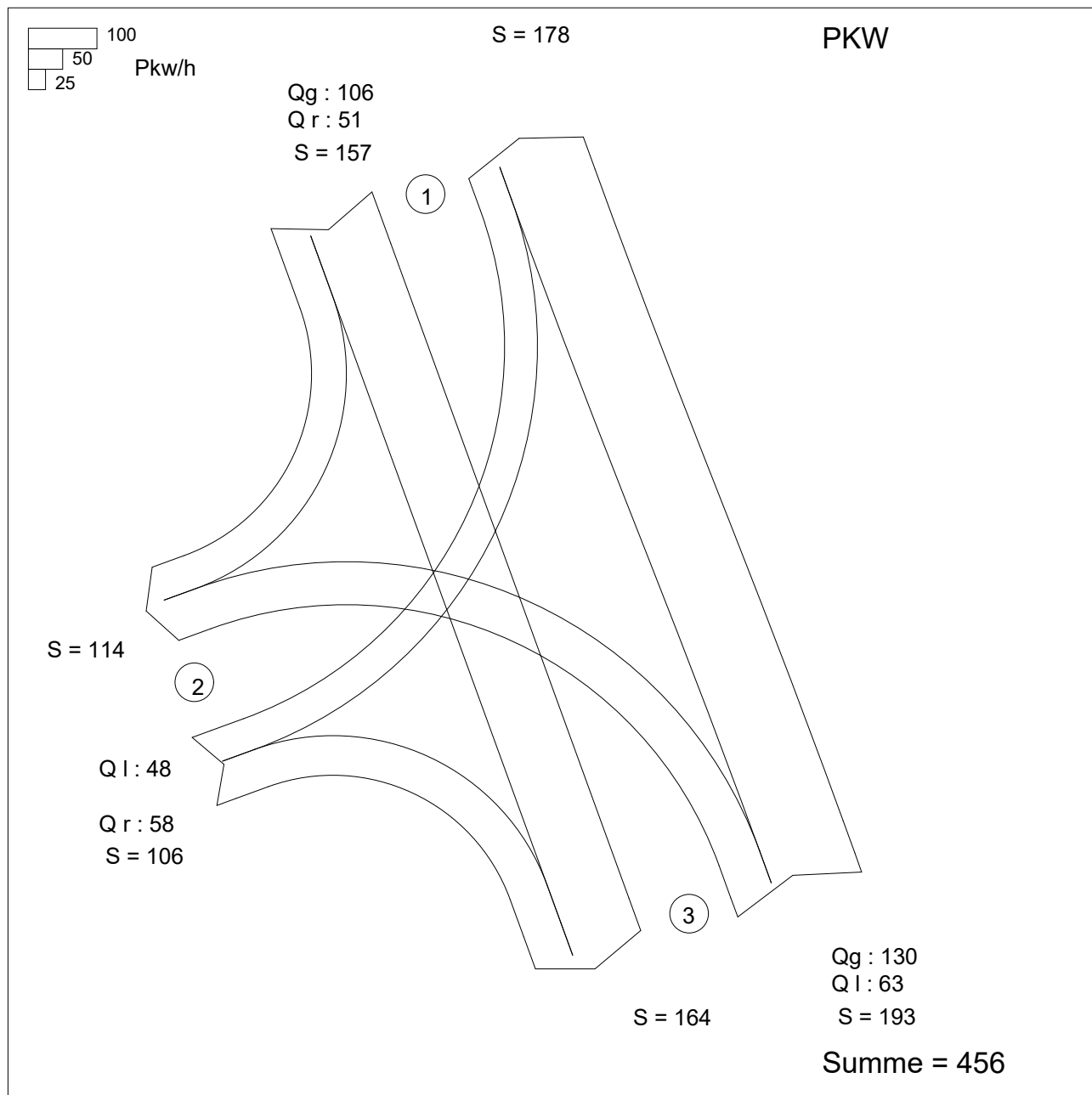
Pkw-E pro Fahrzeug: 2

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord
 B5_Süd
 Nebenstrasse : Zufahrt_Norma

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

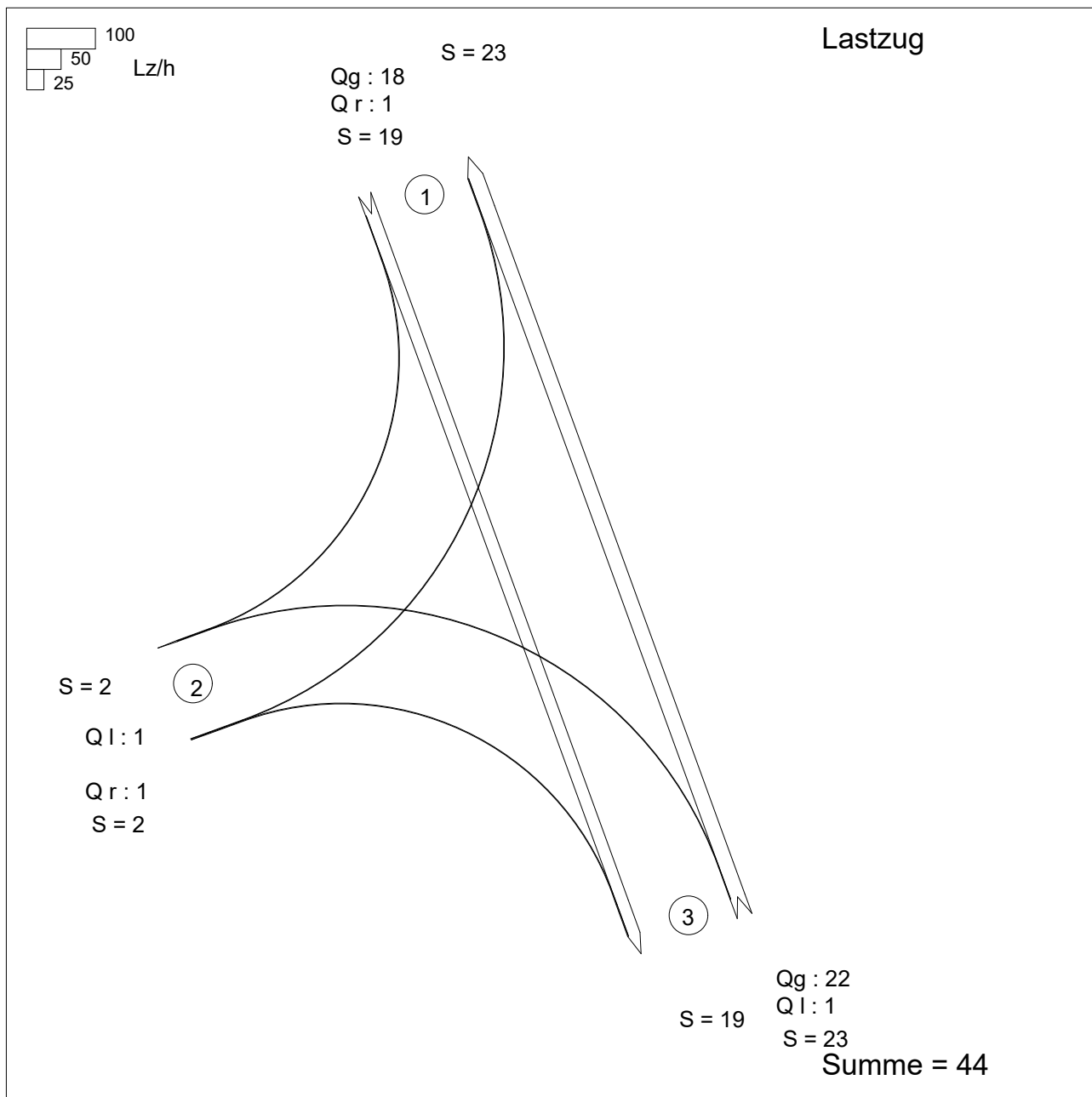
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt_Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

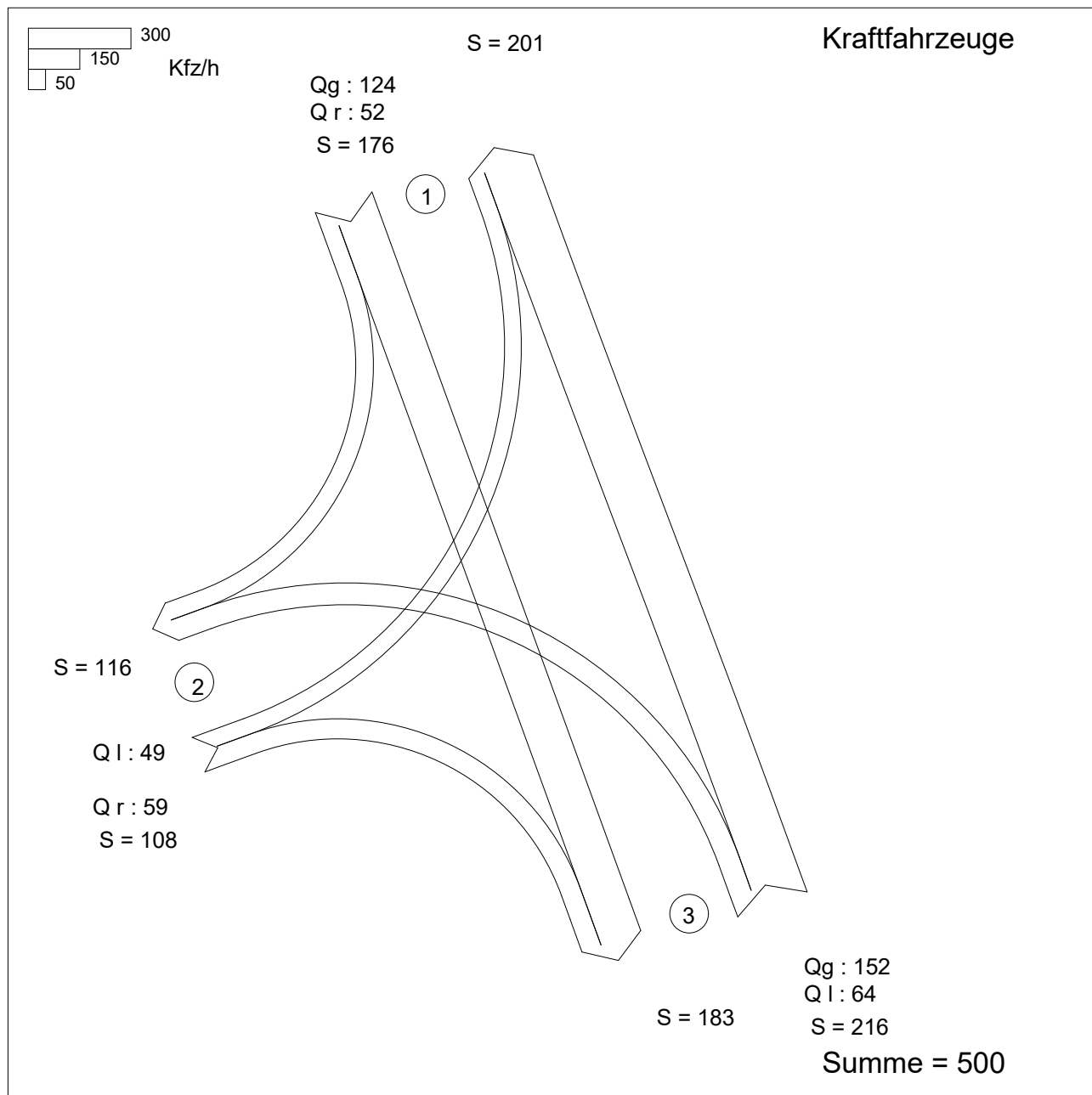
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt_Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

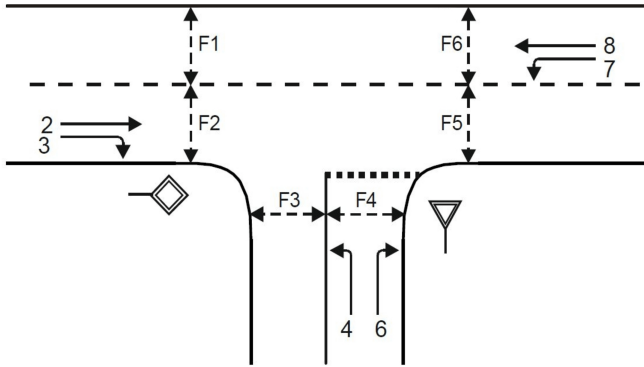
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt_Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Fußgänger

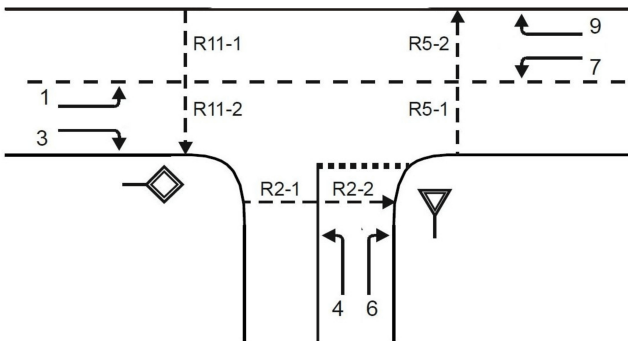
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt		Ausfahrt	Zufahrt
1	B5_Nord	F1	F2
		3	3
2	Zufahrt_Norma	F3	F4
		3	3
3	B5_Süd	F5	F6
		3	3

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Radfahrer auf Radfahrer-Furten

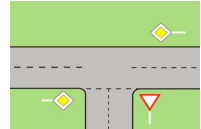
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt		Ausfahrt	Zufahrt
1	B5_Nord	R11-1 0	R11-2 0
2	Zufahrt_Norma	R2-1 5	R2-2 5
3	B5_Süd	R5-1 0	R5-2 0

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : IST-Planfall_Spätespitze.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		142				1800					A
3		53				1589					A
4		50	6,5	3,8	371	548		7,4	1	1	A
6		60	5,9	3,9	155	778		5,1	1	1	A
Misch-N		110				654	4 + 6	6,7	1	1	A
8		174				1800					A
7		65	5,5	2,8	181	1044		3,7	1	1	A
Misch-H		239				1800	7 + 8	2,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

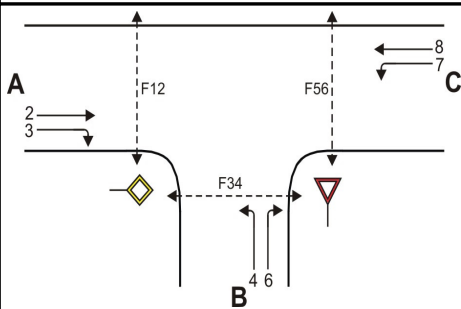
B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt_Norma

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt_Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

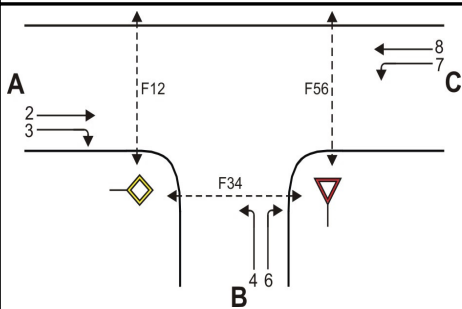
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E/ Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	106	0	18	124	---	1,145	142
	3	0	51	0	1	52	---	1,019	53
	F12	---	---	---	---	---	3	---	---
B	4	0	48	0	1	49	---	1,020	50
	6	0	58	0	1	59	---	1,017	60
	F34	---	---	---	---	---	3	---	---
C	7	0	63	0	1	64	---	1,016	65
	8	0	130	0	22	152	---	1,145	174
	F56	---	---	---	---	---	3	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt_Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	142	1800	0,079
8	174	1800	0,097

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	53	0	-	1600	-	0,993	---
7 (j=F34)	65	181		1046		0,997	
6	60	155		779		0,999	---
4 (j=F12)	50	371		590		0,999	

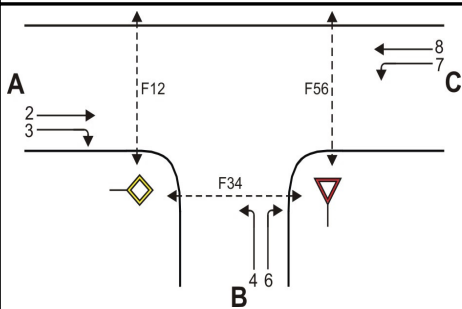
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20 $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1589	0,033	0,967
7	1044	0,062	0,931
6	778	0,077	0,923

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	548	0,091

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt_Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

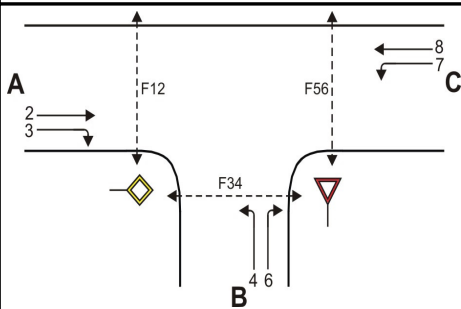
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,091	0	110	654	1,019
	6	0,077				
C	7	0,062	---	239	1800	1,106
	8	0,097				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,145	1800	1572	1448	2,5	A
	3	1,019	1589	1559	1507	2,4	A
B	4	1,020	548	537	488	7,4	A
	6	1,017	778	765	706	5,1	A
C	7	1,016	1044	1028	964	3,7	A
	8	1,145	1800	1572	1420	2,5	A
B	4+6	1,019	654	642	534	6,7	A
C	7+8	1,106	1800	1627	1411	2,6	A

erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$ A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt_Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	152	328	2,4	2,4	A
	F2	176				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
R11-2	---	---	---	0,7	A	
B	F23	---	108			0,7
	F3	0				
	F4	108	---			---
	F45	---	---	---		
C	R2	0	0	0	0	A
	F45	---	---	---	2,5	A
	F5	124	340	2,5		
	F6	216				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
R5-2	---	---	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
B	R11-2			siehe	oben
	F23				
	F3				
	F4				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				

erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g /Rad,ges A

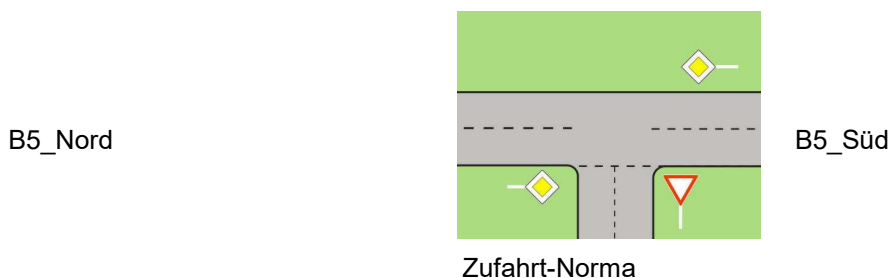
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunkttyp : T-Kreuzung (Einmündung)
 Lage : Innerorts
 Zweigeteilte Vorfahrt : nein

	Strom		Strom	
Dreiecksinsel, Hauptstraße :	3 :	nein		
Dreiecksinsel, Nebenstraße :	6 :	nein		
Anzahl der Fahrstreifen :	2 :	1	8 :	1
Linksabbiegestreifen vorhanden?			7 :	nein
Länge des Linksabbiegestreifens :				
Anzahl der zusätzlichen Aufstellplätze (Rechts-Ein-Bieger)	6 :	0		
Vorfahrtzeichen (StVO §52) :	4 & 6 :	Z. 206 (Stop)		

Straßennamen :



Verkehrsstärken [Pkw + Kombi / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	3	189	192
2	Zufahrt-Norma	1	0	1	2
3	B5_Süd	155	8	0	163
Summe		156	11	190	357

Fahrzeugart: Pkw + Kombi

Gesamt-Summe : 357

Pkw-E pro Fahrzeug: 1

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsstärken [Lastzug / LkwK / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	1	31	32
2	Zufahrt-Norma	0	0	1	1
3	B5_Süd	25	1	0	26
Summe		25	2	32	59

Fahrzeugart: Lastzug / LkwK

Gesamt-Summe : 59

Pkw-E pro Fahrzeug: 2

Strassennamen :

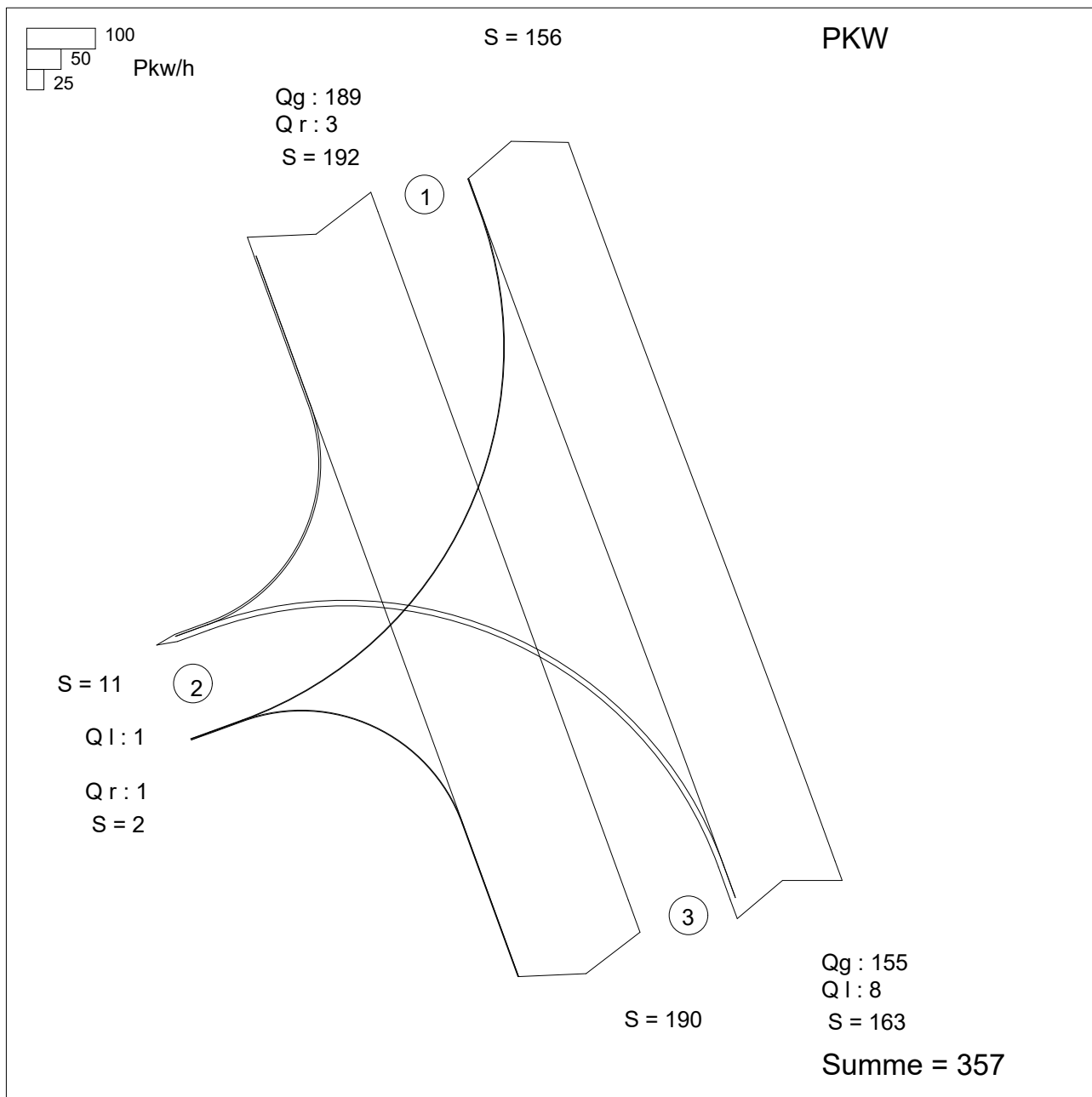
Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

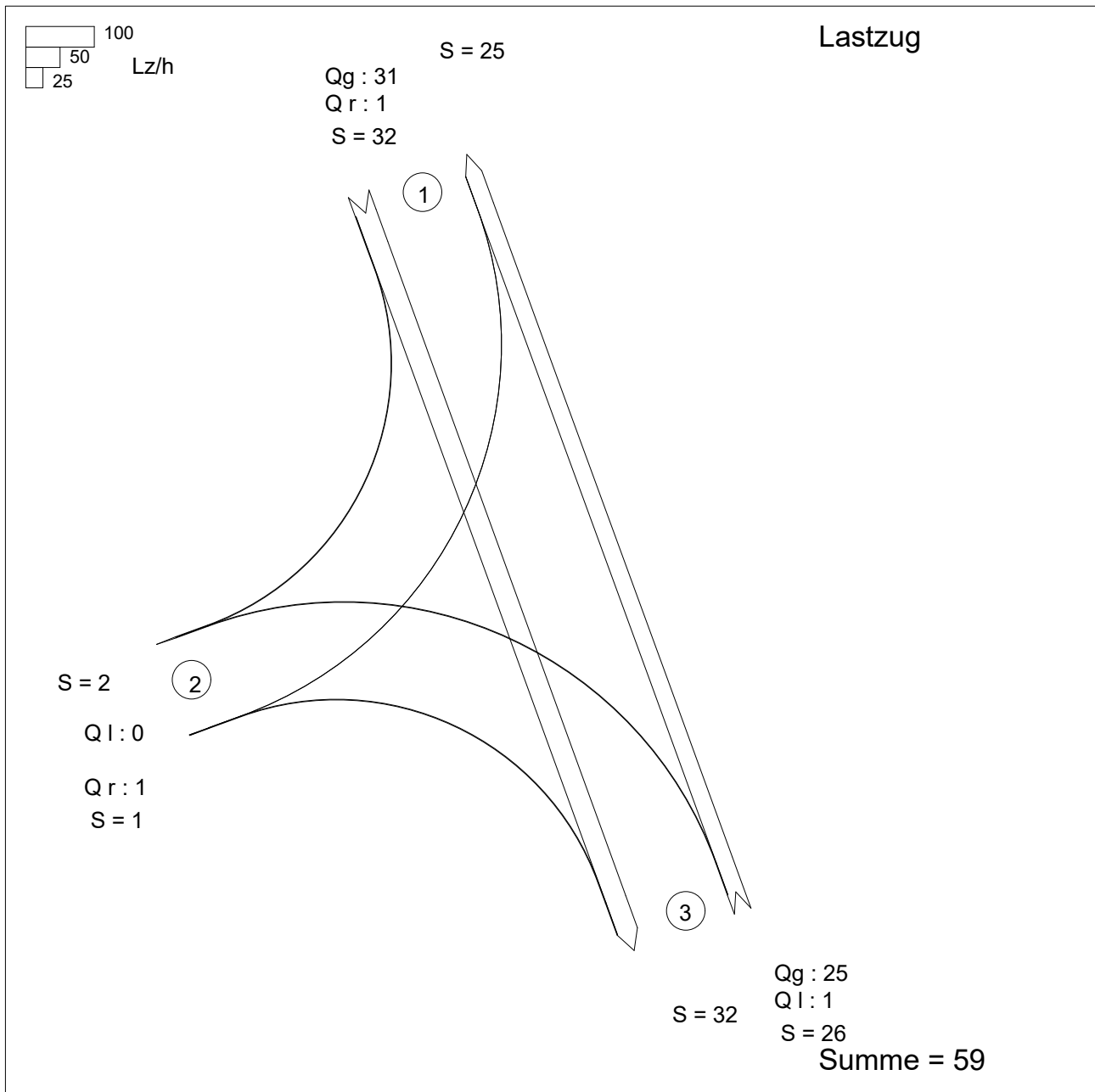
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

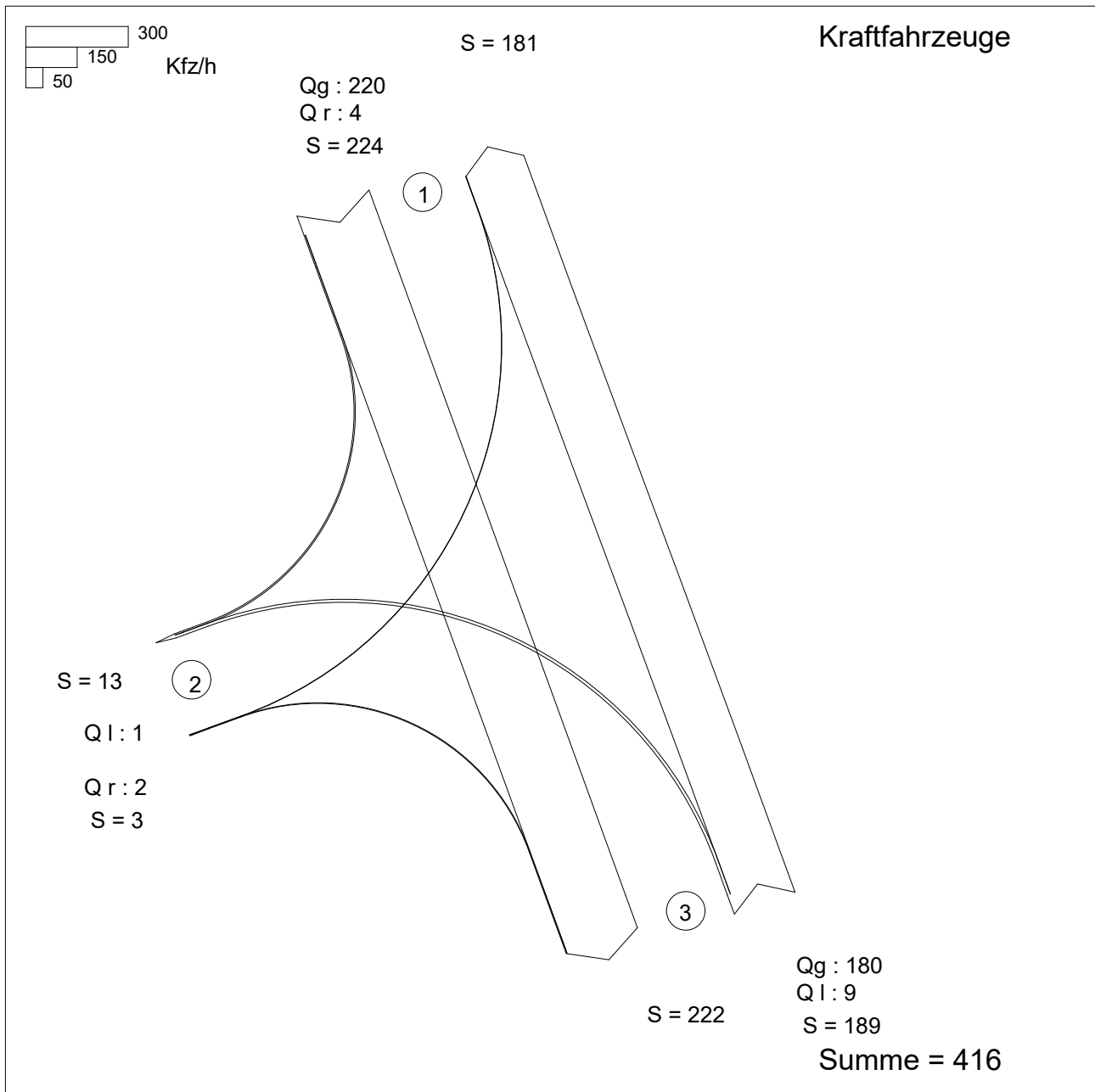
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

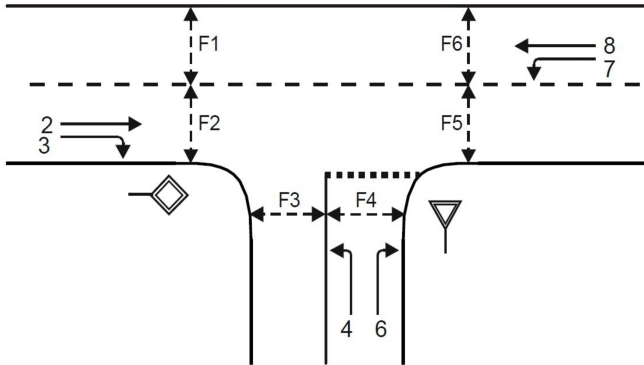
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Fußgänger

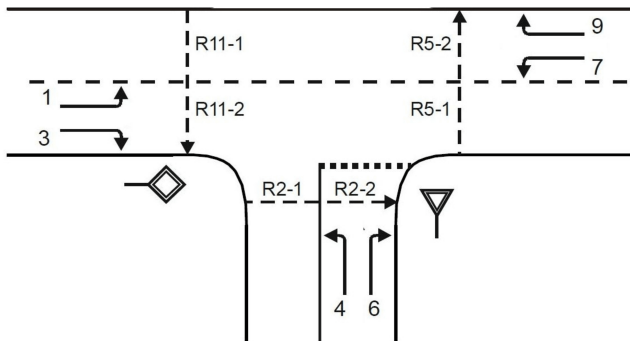
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt	Ausfahrt	Zufahrt
1 B5_Nord	F1 5	F2 5
2 Zufahrt-Norma	F3 5	F4 5
3 B5_Süd	F5 5	F6 5

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Radfahrer auf Radfahrer-Furten

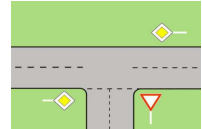
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt		Ausfahrt	Zufahrt
1	B5_Nord	R11-1	R11-2
		0	0
2	Zufahrt-Norma	R2-1	R2-2
		10	10
3	B5_Süd	R5-1	R5-2
		0	0

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Frühspitze 07:00-08:00
 Datei : Prognose-Planfall_Frühspitze.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		251				1800					A
3		5				1580					A
4		1	6,5	3,8	421	546		6,6	1	1	A
6		3	5,9	3,9	232	714		7,6	1	1	A
Misch-N		4				663	4 + 6	7,3	1	1	A
8		205				1800					A
7		10	5,5	2,8	234	981		4,1	1	1	A
Misch-H		215				1800	7 + 8	2,6	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

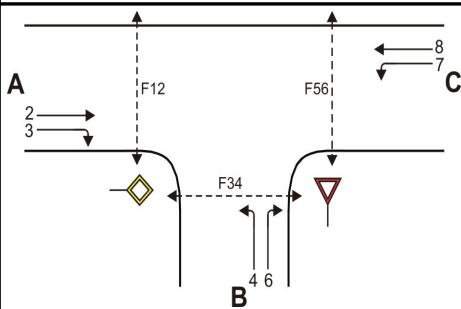
B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

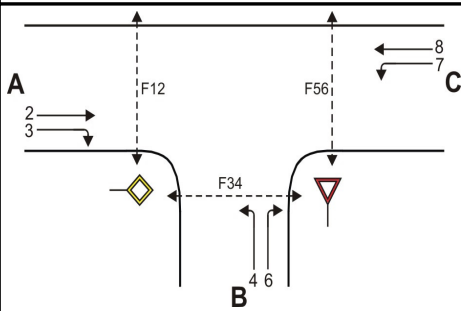
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	189	0	31	220	---	1,141	251
	3	0	3	0	1	4	---	1,250	5
	F12	---	---	---	---	---	5	---	---
B	4	0	1	0	0	1	---	1,000	1
	6	0	1	0	1	2	---	1,500	3
	F34	---	---	---	---	---	5	---	---
C	7	0	8	0	1	9	---	1,111	10
	8	0	155	0	25	180	---	1,139	205
	F56	---	---	---	---	---	5	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	251	1800	0,139
8	205	1800	0,114

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	5	0	-	1600	-	0,987	---
7 (j=F34)	10	234		985		0,996	
6	3	232		716		0,998	---
4 (j=F12)	1	421		553		0,998	

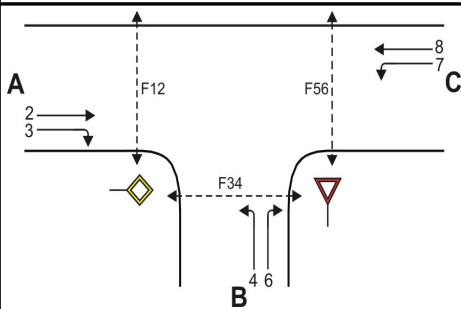
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1580	0,003	0,997
7	981	0,010	0,988
6	714	0,004	0,996

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	546	0,002

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

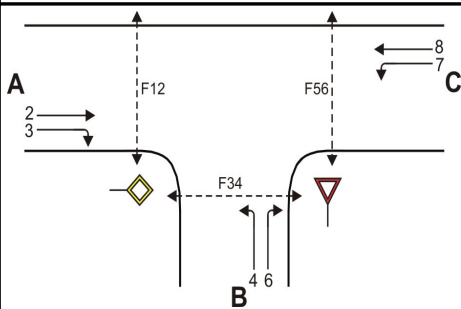
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,002	0	4	663	1,333
	6	0,004				
C	7	0,010	---	215	1800	1,138
	8	0,114				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,141	1800	1578	1358	2,7	A
	3	1,250	1580	1264	1260	2,9	A
B	4	1,000	546	546	545	6,6	A
	6	1,500	714	476	474	7,6	A
C	7	1,111	981	883	874	4,1	A
	8	1,139	1800	1580	1400	2,6	A
B	4+6	1,333	663	497	494	7,3	A
C	7+8	1,138	1800	1582	1393	2,6	A

erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$ A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	180	404	3,1	3,1	A
	F2	224				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---	---			
	R11-2	---	---			
B	F23	---	---	---	0,0	A
	F3	0	3	0,0		
	F4	3				
	F45	---	---	---	0	A
	R2	0	0	0		
C	F45	---	---	---	3,1	A
	F5	220	409	3,1		
	F6	189				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R5-2	---	---	---		

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
	R11-2				
B	F23			siehe	oben
	F3				
	F4				
	F45				
	R2				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				
erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g/Rad,ges					A

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob

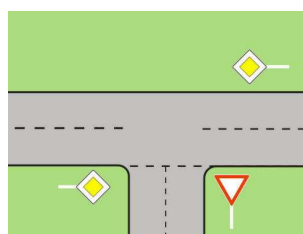


Knotenpunkttyp : T-Kreuzung (Einmündung)
 Lage : Innerorts
 Zweigeteilte Vorfahrt : nein

	Strom		Strom	
Dreiecksinsel, Hauptstraße :	3 :	nein		
Dreiecksinsel, Nebenstraße :	6 :	nein		
Anzahl der Fahrstreifen :	2 :	1	8 :	1
Linksabbiegestreifen vorhanden?			7 :	nein
Länge des Linksabbiegestreifens :				
Anzahl der zusätzlichen Aufstellplätze (Rechts-Ein-Bieger)	6 :	0		
Vorfahrtzeichen (StVO §52) :	4 & 6 :	Z. 206 (Stop)		

Straßennamen :

B5_Nord



B5_Süd

Zufahrt-Norma

Verkehrsstärken [Pkw + Kombi / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	51	155	206
2	Zufahrt-Norma	48	0	58	106
3	B5_Süd	189	63	0	252
Summe		237	114	213	564

Fahrzeugart: Pkw + Kombi

Gesamt-Summe : 564

Pkw-E pro Fahrzeug: 1

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsstärken [Lastzug / LkwK / h]

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob

	nach	1	2	3	Summe
von		B5_Nord	Zufahrt-Norma	B5_Süd	
1	B5_Nord	0	1	25	26
2	Zufahrt-Norma	1	0	1	2
3	B5_Süd	31	1	0	32
Summe		32	2	26	60

Fahrzeugart: Lastzug / LkwK

Gesamt-Summe : 60

Pkw-E pro Fahrzeug: 2

Strassennamen :

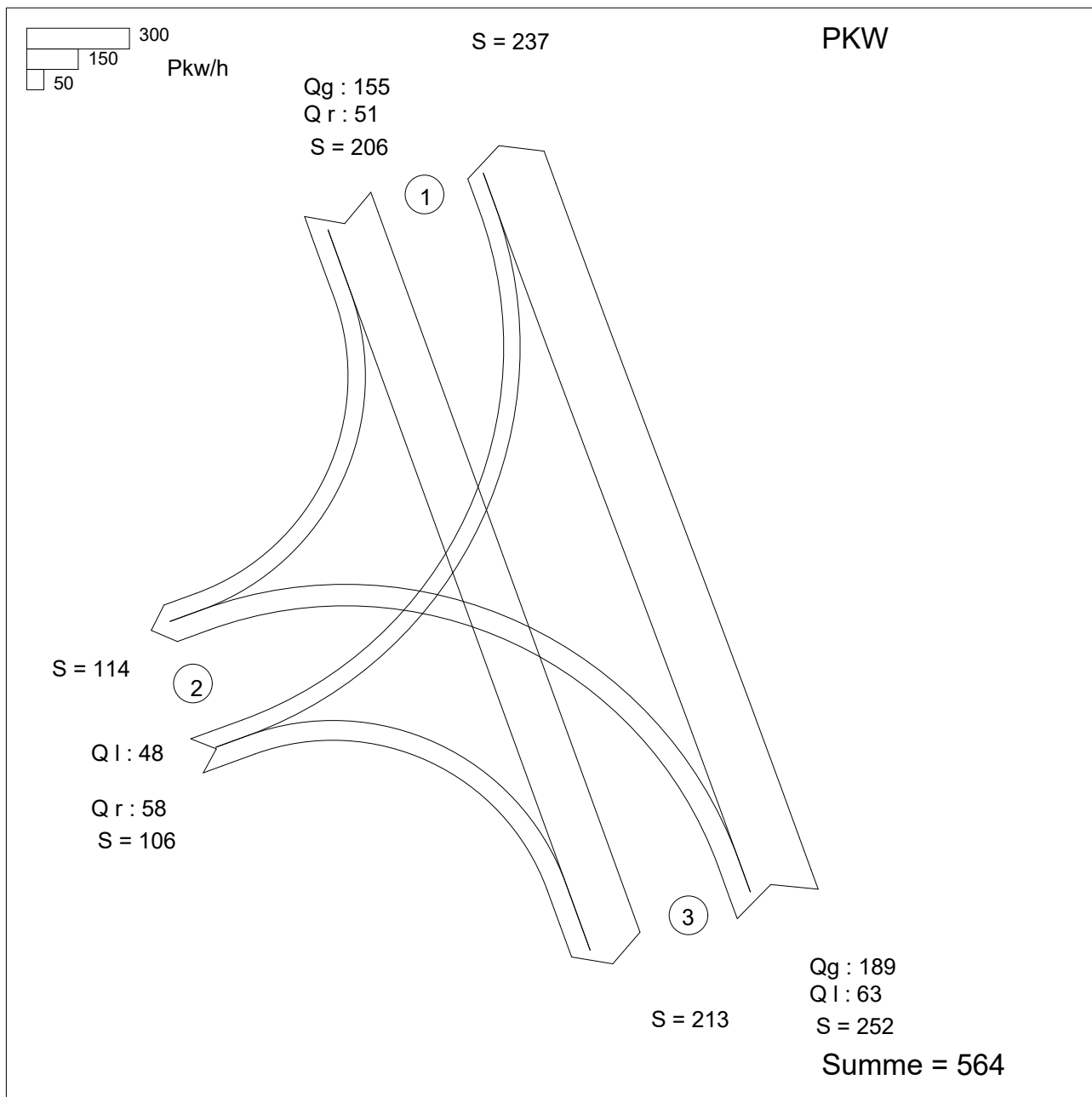
Hauptstrasse : B5_Nord

B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

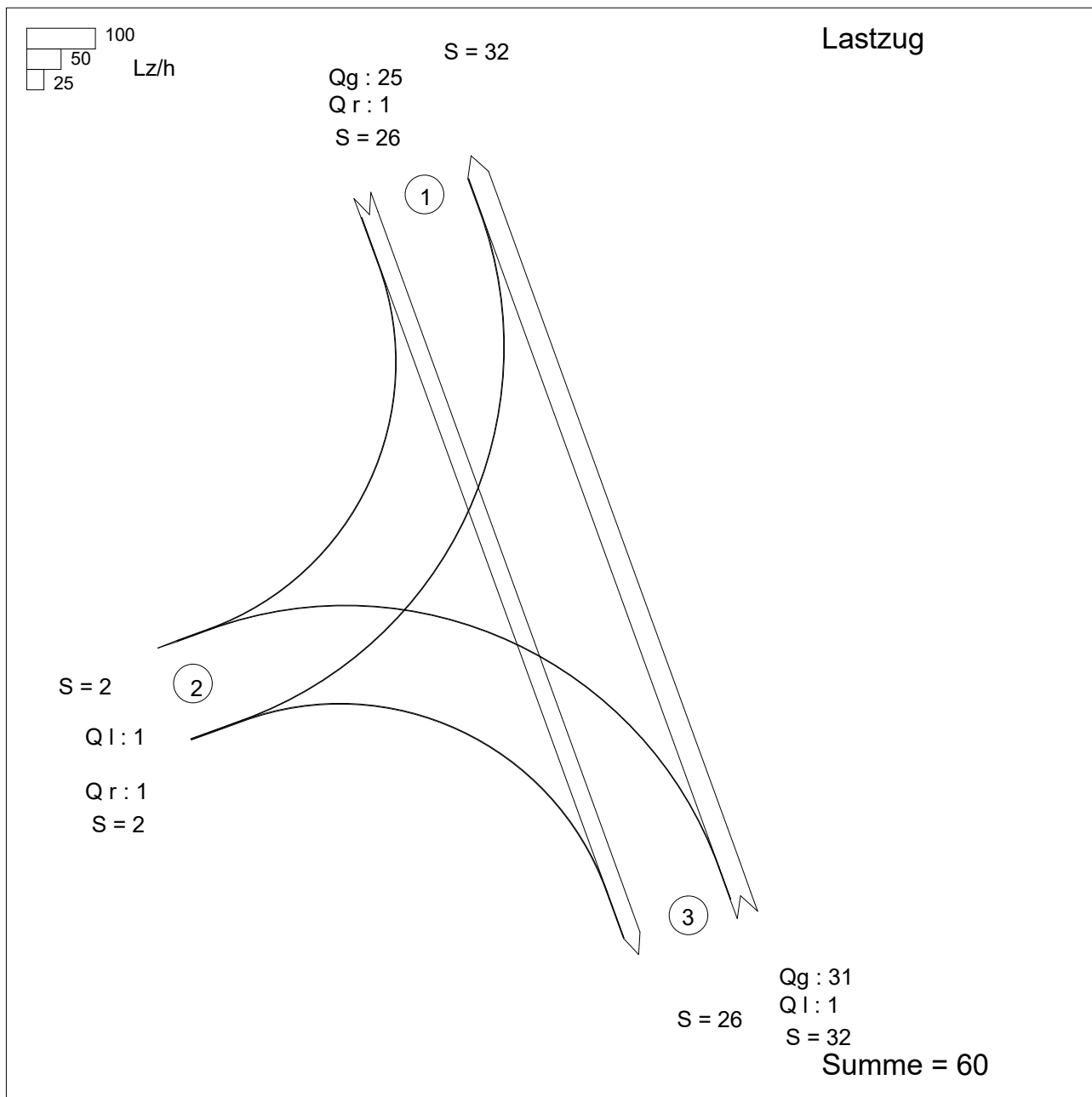
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

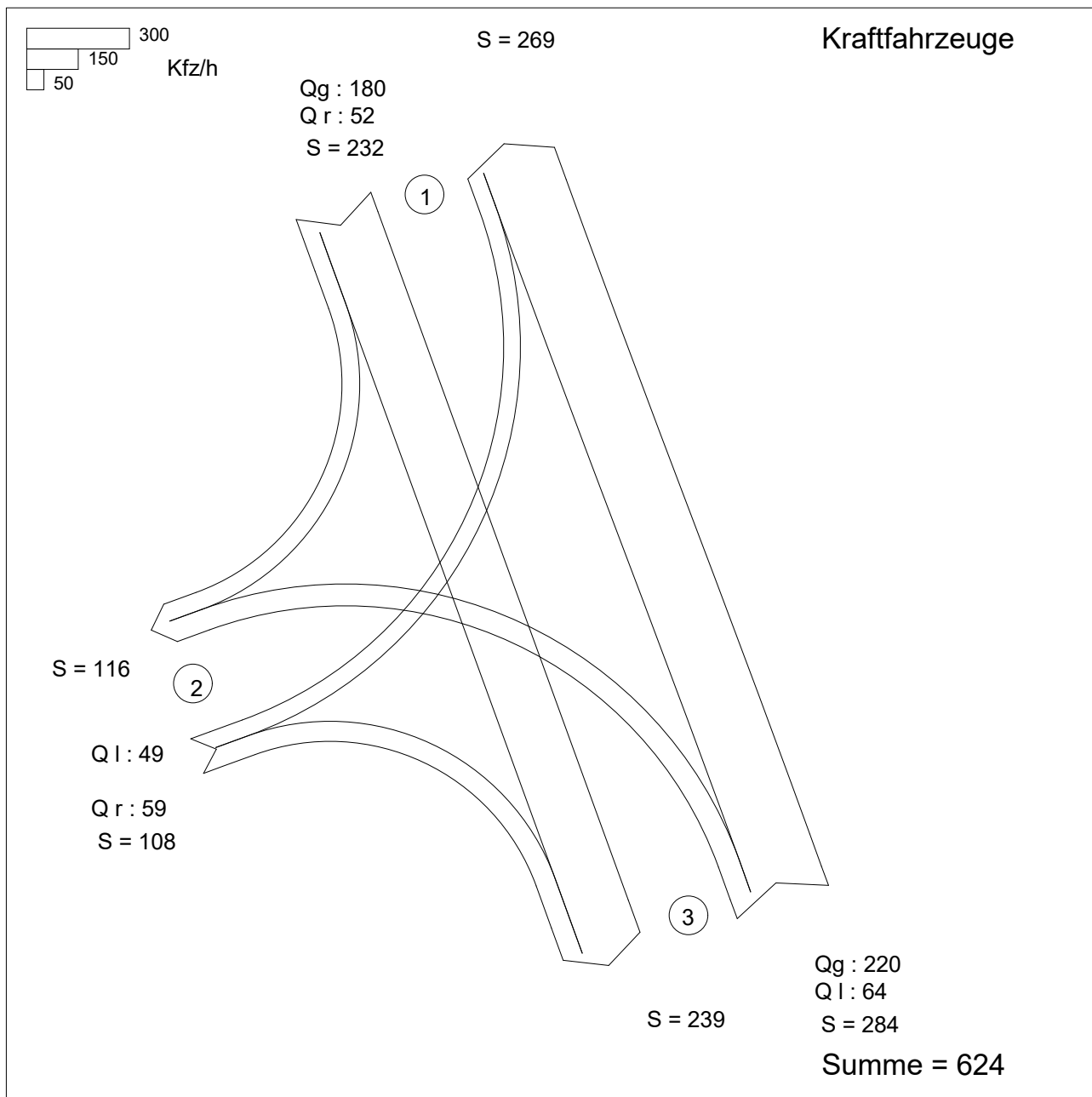
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

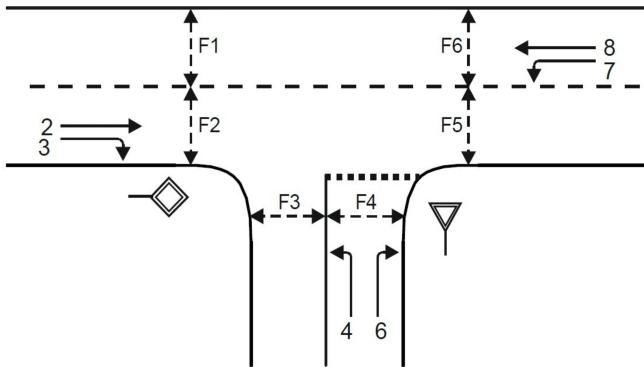
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Zufahrt 1: B5_Nord
 Zufahrt 2: Zufahrt-Norma
 Zufahrt 3: B5_Süd

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Fußgänger

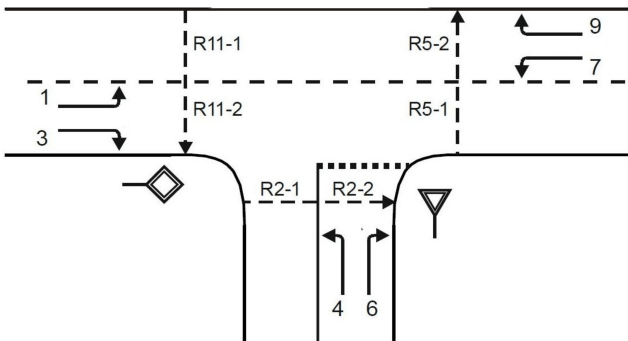
Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt	Ausfahrt	Zufahrt
1 B5_Nord	F1 5	F2 5
2 Zufahrt-Norma	F3 5	F4 5
3 B5_Süd	F5 5	F6 5

HBS 2015 Kapitel S5: Verkehrsstärken der Radfahrer auf Radfahrer-Furten

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Knotenpunktarm / Zufahrt	Ausfahrt	Zufahrt
1 B5_Nord	R11-1 0	R11-2 0
2 Zufahrt-Norma	R2-1 10	R2-2 10
3 B5_Süd	R5-1 0	R5-2 0

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU_Norma Klessener Straße
 Knotenpunkt : Einmündung_B5-Zufahrt Norma
 Stunde : Spätespitze 16:00-17:00
 Datei : Prognose-Planfall_Spätespitze.kob



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
2		205				1800					A
3		53				1580					A
4		50	6,5	3,8	500	460		9,0	1	1	A
6		60	5,9	3,9	216	727		5,5	1	1	A
Misch-N		110				575	4 + 6	7,9	1	2	A
8		251				1800					A
7		65	5,5	2,8	242	972		4,0	1	1	A
Misch-H		316				1800	7 + 8	2,7	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunktes : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : B5_Nord

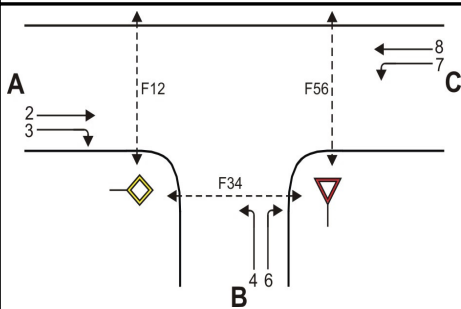
B5_Süd

Nebenstrasse : Zufahrt-Norma

HBS 2015 S5

KNOBEL Version 7.1.19

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

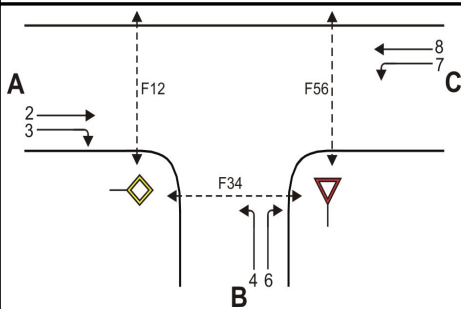
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	1	0	---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	0	155	0	25	180	---	1,139	205
	3	0	51	0	1	52	---	1,019	53
	F12	---	---	---	---	---	5	---	---
B	4	0	48	0	1	49	---	1,020	50
	6	0	58	0	1	59	---	1,017	60
	F34	---	---	---	---	---	5	---	---
C	7	0	63	0	1	64	---	1,016	65
	8	0	189	0	31	220	---	1,141	251
	F56	---	---	---	---	---	5	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	205	1800	0,114
8	251	1800	0,139

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	53	0	-	1600	-	0,987	---
7 (j=F34)	65	242		976		0,996	
6	60	216		728		0,998	---
4 (j=F12)	50	500		500		0,998	

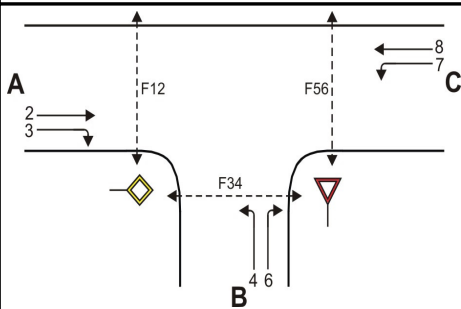
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20 $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1580	0,034	0,966
7	972	0,067	0,922
6	727	0,083	0,917

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	460	0,109

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

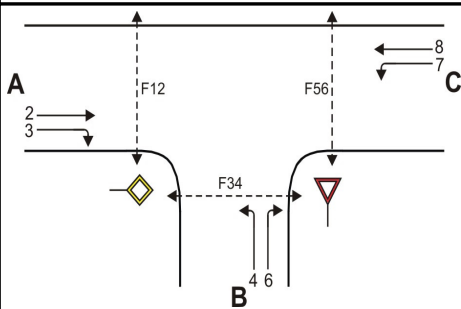
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$
		25	26	27	28	29
B	4	0,109	0	110	575	1,019
	6	0,083				
C	7	0,067	0	316	1800	1,113
	8	0,139				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,139	1800	1580	1400	2,6	A
	3	1,019	1580	1550	1498	2,4	A
B	4	1,020	460	451	402	9,0	A
	6	1,017	727	715	656	5,5	A
C	7	1,016	972	957	893	4,0	A
	8	1,141	1800	1578	1358	2,7	A
B	4+6	1,019	575	565	457	7,9	A
C	7+8	1,113	1800	1618	1334	2,7	A

erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$ A

Formblatt S5-1d: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)



Knotenpunkt: A-C B5_Nord /B Zufahrt-Norma
 Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse
 Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (ohne Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Summe der Hauptströme $\Sigma q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.37) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		36	37	38	39	40
A	F1	220	452	3,5	3,5	A
	F2	232				
	F23	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
	R11-1	---				
R11-2	---	---	---	0,7	A	
B	F23	---	108			0,7
	F3	0				
	F4	108	---			---
	F45	---	---	---		
C	R2	0	0	0	0	A
	F45	---	---	---	3,7	A
	F5	180	464	3,7		
	F6	284				
	R5-1	---	---	---	0 (kein Radf.)	---
R5-2	---	---	---			

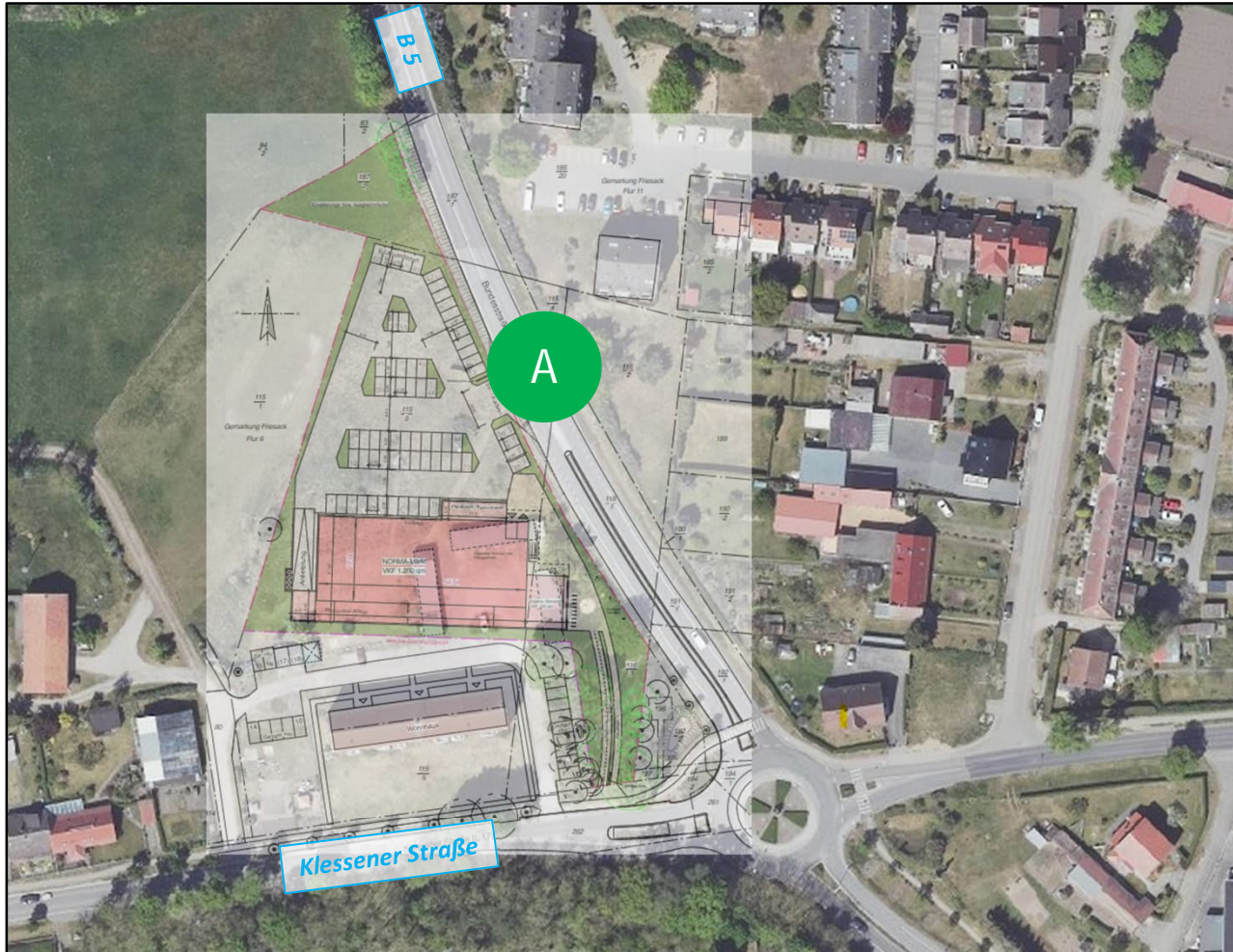
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fußgängerströme und auf eigenen Radverkehrsanlagen geführter Radverkehrsströme (mit Mittelinsel)

Zufahrt	Fußgänger bzw. Radverkehrsstrom	maßgebende Hauptströme (Tabelle S5-9) $q_{p,i}$ [Fz/h]	mittl. Wartezeit (Bild S5-29 mit Sp.41) $t_{w,i}$ [s]	Summe der mittl. Wartezeit $\Sigma t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.43) QSV
		41	42	43	44
A	F1			siehe	oben
	F2				
	F23				
	R11-1				
B	R11-2			siehe	oben
	F23				
	F3				
	F4				
C	F45			siehe	oben
	F5				
	F6				
	R5-1				
	R5-2				

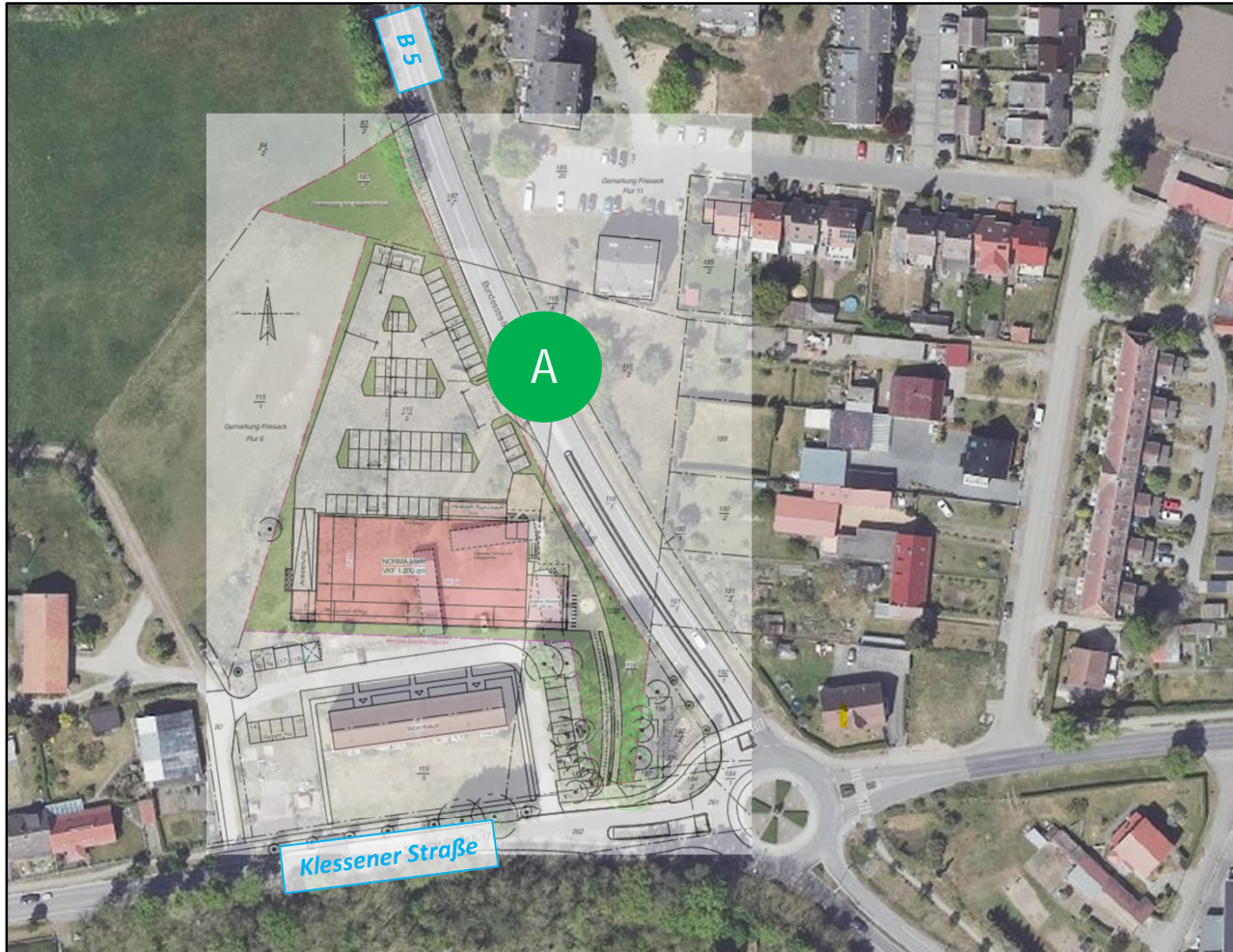
erreichbare Qualitätsstufe QSV F_g /Rad,ges A

Anlage 11	Leistungsfähigkeit-Ergebnis – Einmündungen an W-S-S
Anlage 11.1	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00
Anlage 11.2	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – IST-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00
Anlage 11.3	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – Prognose-Planfall – Frühspitze 07:00 - 08:00
Anlage 11.4	Leistungsfähigkeit Einmündung B5/Norma Zufahrt – Prognose-Planfall – Spätspitze 16:00 - 17:00

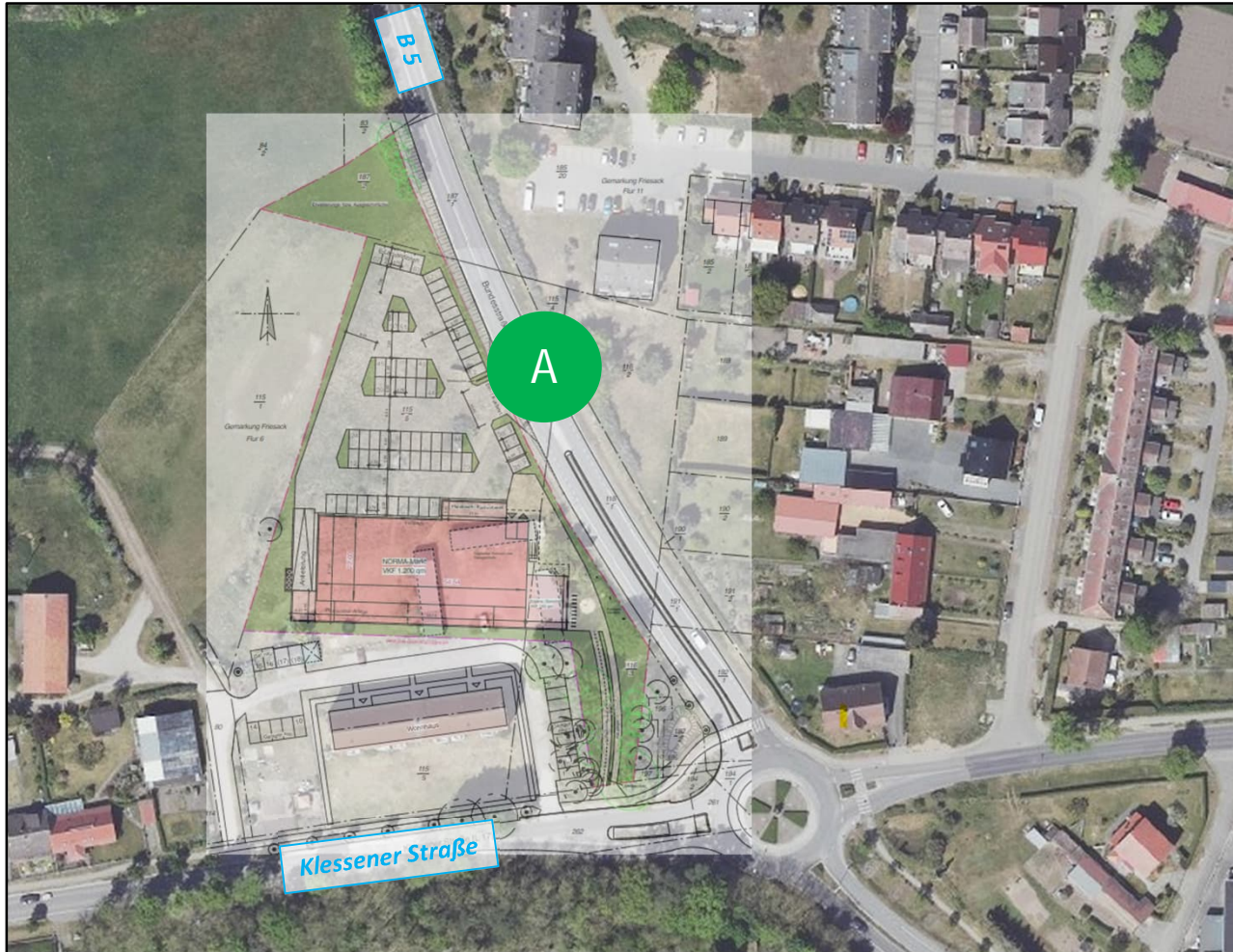
Frühspitze 07:00-08:00_IST-Planfall – Leistungsfähigkeit KP



Spätspitze 16:00-17:00_IST-Planfall – Leistungsfähigkeit KP



Frühspitze 07:00-08:00_Prognose-Planfall – Leistungsfähigkeit KP



Spätspitze 16:00-17:00_Prognose-Planfall – Leistungsfähigkeit KP

