



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Stadt Heide

B-Plan Nr. 75

Entwicklung einer Pflegeeinrichtung
im Zuge der *Bahnhofstraße*

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 06. August 2019

Auftraggeber:

ORE-B S.à.r.l.
153-155, rue du Kiem
L - 8030 Strassen / Luxembourg

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Annedore Lafrentz, B.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 119.2234

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2019	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	13
3.3	Verkehrsverteilung	13
3.4	Prognose-Planfall 2030 (PPF 2030)	14
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	16
4.1	Grundlagen	16
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	17
5	Stellplatzbedarf	19
6	Zusammenfassung und Empfehlung	22
6.1	Zusammenfassung.....	22
6.2	Empfehlung	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	4
Bild 1.2:	Bebauungskonzept (Haslob, Kruse und Partner Architekten, Stand 19.09.2018)	5
Bild 2.1:	Analyse 2019 - Erhebungszeitraum.....	7
Bild 2.2:	Analyse 2019, Spitzenstunden	8
Bild 2.3:	Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV _{SV}	9
Bild 2.4:	Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV})	10
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Bild 3.2:	Zusätzliches Verkehrsaufkommen, B-Plan Nr. 75	14
Bild 3.3:	Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030	15
Bild 3.4:	Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV})	15
Bild 5.1:	Tagesganglinien Pflegeeinrichtung	19
Bild 5.2:	Parkraumnachfrage, Pflegeeinrichtung.....	21

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 4.1:	Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	16
Tabelle 4.2:	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	17

ANLAGENVERZEICHNIS**Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens, B-Plan Nr. 75Anlage 1****Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015Anlage 2***Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße, Analyse 2019..... Anlage 2.1**Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße, Prognose-Planfall 2030..... Anlage 2.2**Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße, Analyse 2019..... Anlage 2.3**Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße, Prognose-Planfall 2030..... Anlage 2.4**Bahnhofstraße (B 203 / Brahmsstraße (L 150), Analyse 2019 Anlage 2.5**Bahnhofstraße (B 203 / Brahmsstraße (L 150), Prognose-Planfall 2030 Anlage 2.6*

In Bild 1.2 wird das beabsichtigte Bebauungskonzept dargestellt.

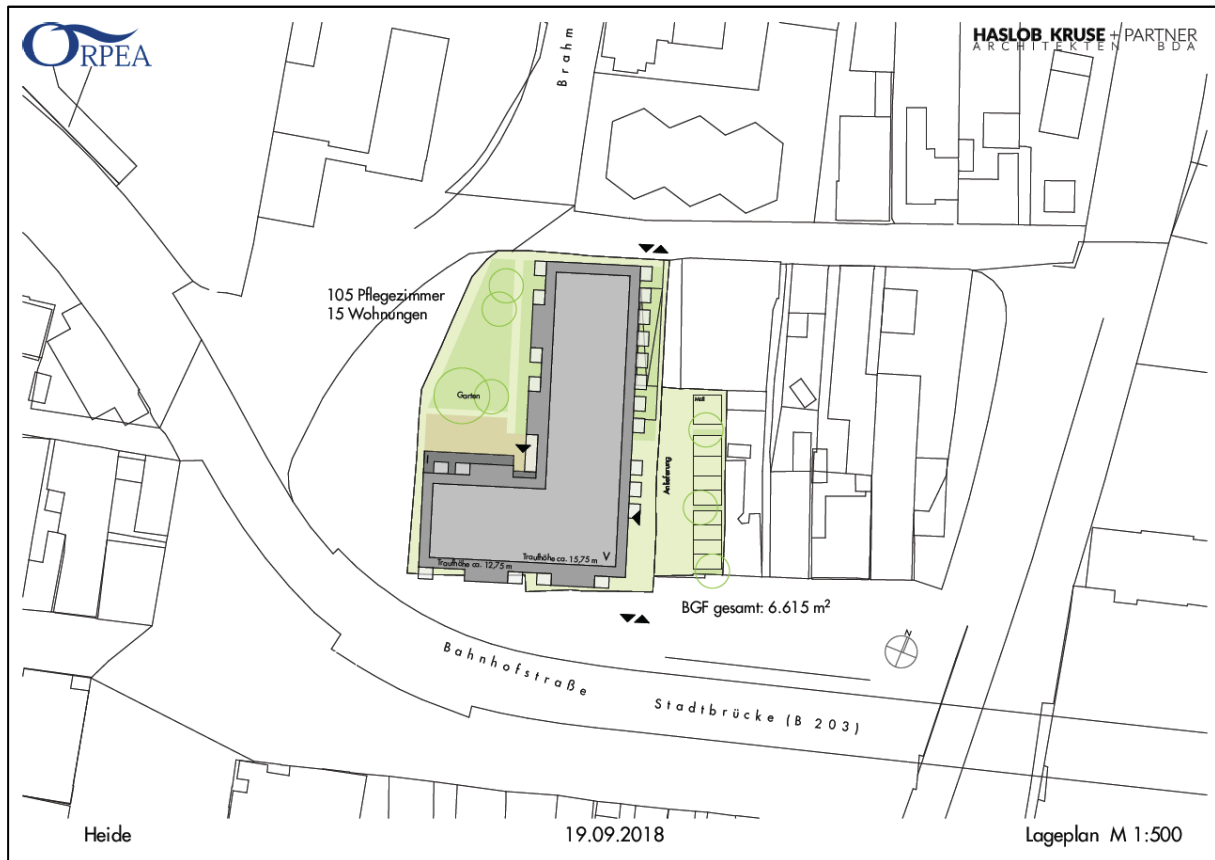


Bild 1.2: Bebauungskonzept (Haslob, Kruse und Partner Architekten, Stand 19.09.2018)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Eine Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke erfolgt entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1]. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke, die u.a. für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung genutzt wird, wird gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil 5, HBS 2015* [2] bestimmt.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2030 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Das zusätzliche, durch die Entwicklung des B-Planes Nr. 75 bedingte Verkehrsaufkommen wird anschließend entsprechend des Regelwerkes abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung im Bereich der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert. Hieraus ergibt sich der beurteilungsrelevante Prognose-Planfall 2030.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeit, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2].

Aussagen zum notwendigen Stellplatzbedarf werden gemäß den FGSV-Regelwerken getätigt. Eine Einschätzung der Stellplatzanlage wird auf Grundlage des vorliegenden Bebauungskonzeptes vorgenommen.

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Dienstag, dem 25.06.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße*, *Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße* sowie *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße (L 150)* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [3] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt.

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeiten oder Feiertage vorlagen. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] die vormittägliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Bild 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

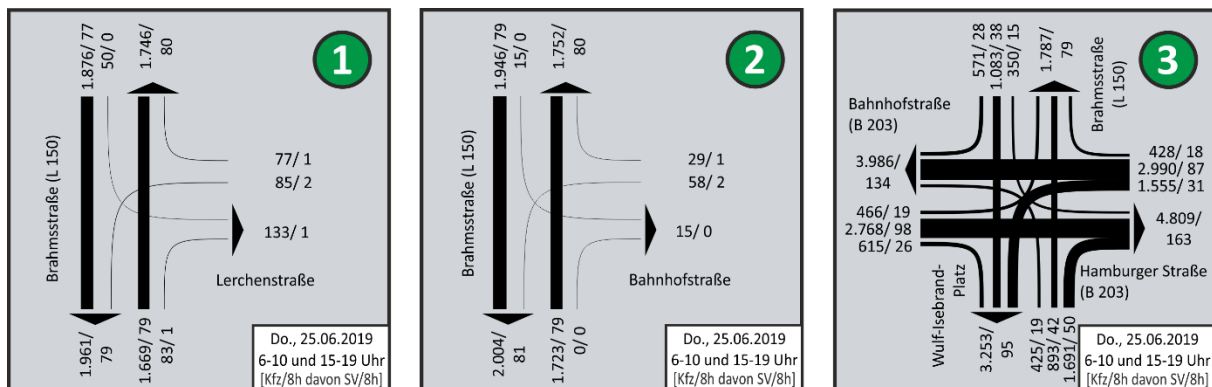


Bild 2.1: Analyse 2019 - Erhebungszeitraum

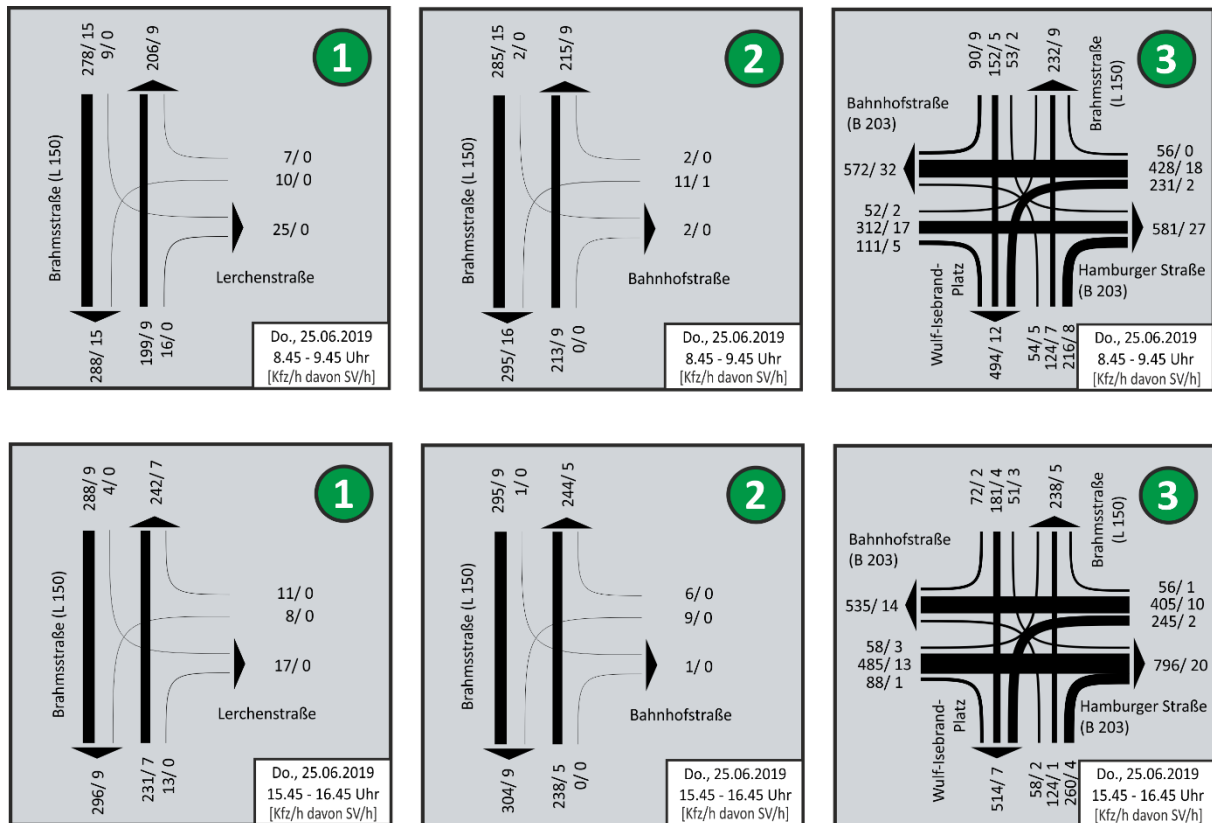


Bild 2.2: Analyse 2019, Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die morgendliche Spitzenstunde von 8.45 - 9.45 Uhr weist dabei am Knotenpunkt *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmstraße (L 150)* eine etwa 11 % niedrigere Verkehrsstärke auf, als die nachmittägliche Spitzenstunde von 15.45 - 16.45 Uhr. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall der nachmittäglichen Spitzenstunde.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Bild 2.3).

Danach beträgt die Knotenpunktverkehrsstärke des Knotenpunktes *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmstraße (L 150)* im DTV 23.358 Kfz/24h mit einem Anteil von 670 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,69 für den Kfz-Verkehr und zu 1,42 für den Schwerverkehr.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09				 WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort: Stadt Heide		Datum: 25.06.2019			
Straße: B 203 / Brahmstraße		Wochentag: Dienstag			
Querschnitt: Knotenpunkt		Stundengruppe 6 - 10 Uhr / 15 - 19 Uhr			
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)				
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)			<i>TGw2 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 13.366 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 388 Lz: 83			Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]			13.366	471
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]			54,7	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]			24.435	961
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{so} [-]			0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]			0,961	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]			23.482	711
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]			1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h]			23.358	
	DTV [Fz-Gruppe/24h]			22.688	670

Bild 2.3: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV}

Es bestehen in der Analyse 2019 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:

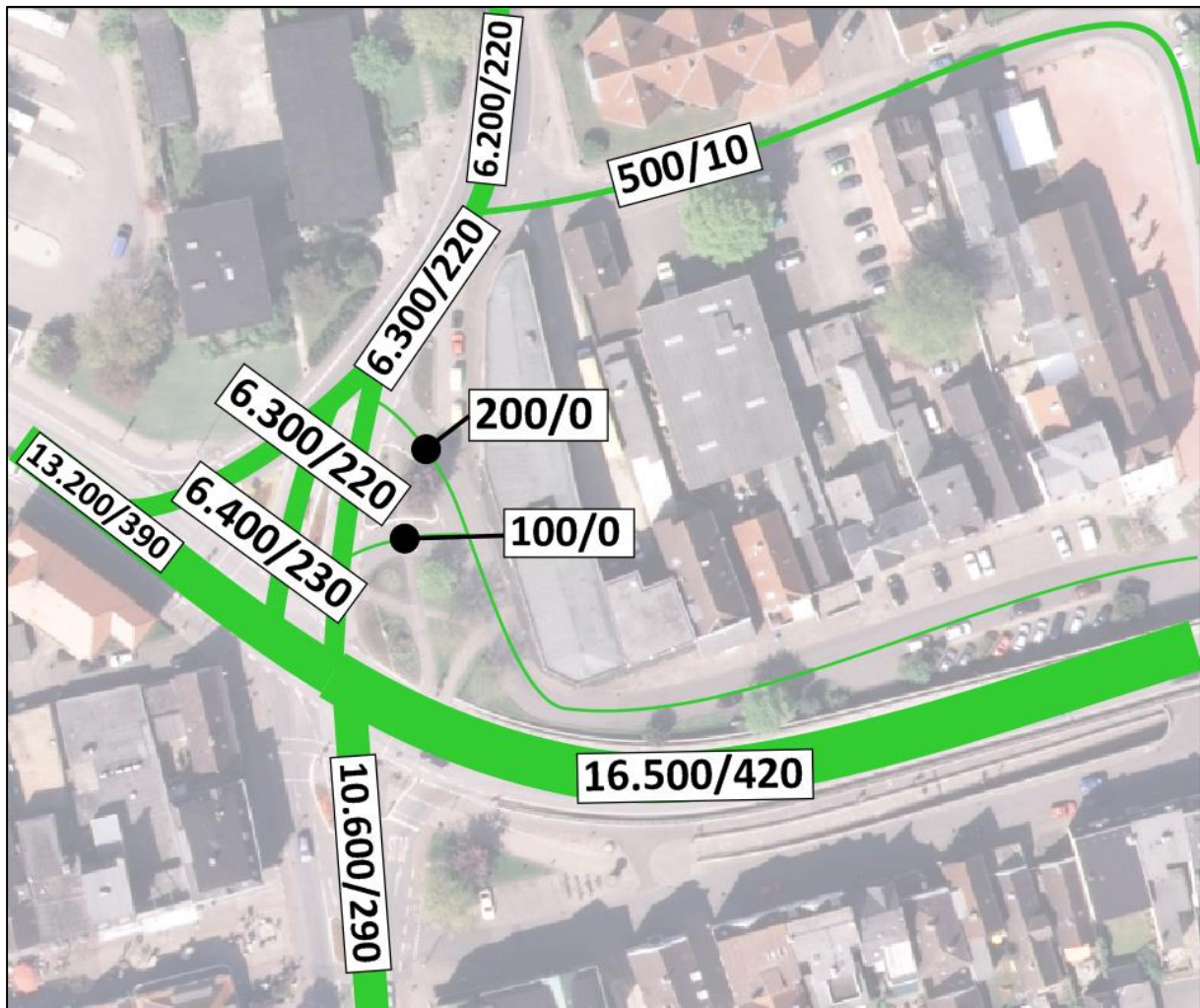


Bild 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv})

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont der Verkehrsberechnung wird das momentan in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [4] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [5] des Statistischen Amtes für Hamburg und Schleswig-Holstein angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung der Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in dem Landkreis Dithmarschen ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 5,5 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [6] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2019 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (>3,5 t).

Für den Kfz-Verkehr ergibt sich bei erhobenem Schwerverkehrsanteil von ca. 2,2 % im Durchschnitt der Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 5,2 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

Für die weiteren Berechnungen wird als Ansatz auf der sicheren Seite von einer gleichbleibenden Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 10,1 %, berücksichtigt.

Im folgenden Bild 3.1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

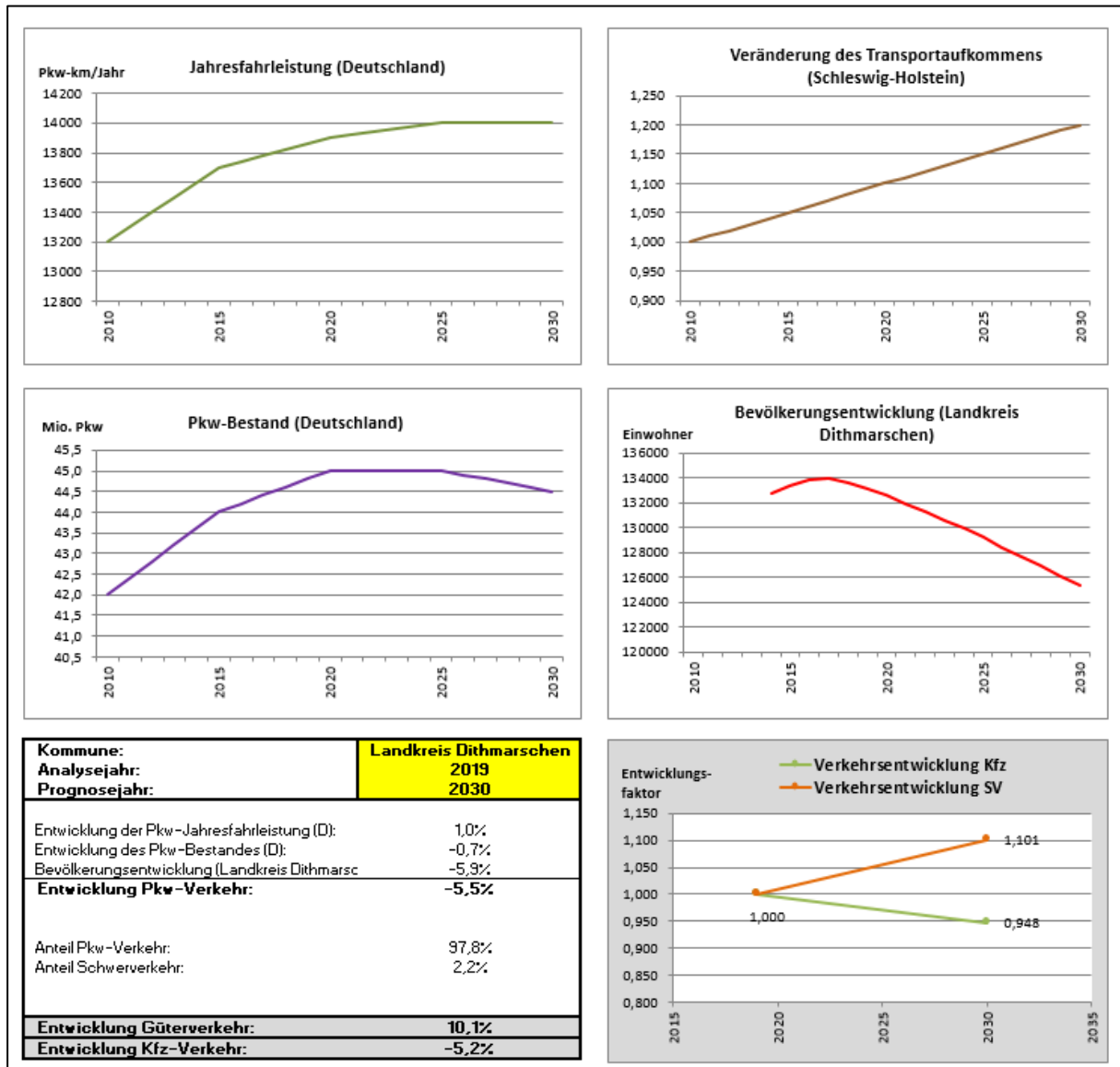


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Pflegeeinrichtung berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2019* [7] in Verbindung mit den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [8]. Außerdem wird zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens der Beschäftigten und des Wirtschaftsverkehrs auf die Angaben des Vorhabenträgers zurückgegriffen.

In der Pflegeeinrichtung ist die Anlage von 105 Pflegezimmern und sowie 15 Wohnungen für betreutes Wohnen vorgesehen. Die Bewohner sind größtenteils nicht mehr im Besitz eines eigenen Pkw, daher ist die Anzahl der durch Bewohner generierten Fahrten vernachlässigbar. Das Restaurant / Café steht überwiegend den Bewohnern der Pflegeeinrichtung sowie deren Besucher zur Verfügung. Ein hoher Anteil externer Nutzer ist somit nicht vorgesehen.

Die Abschätzung gemäß der *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2019* [7] ergibt ein minimales Verkehrsaufkommen von 149 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 545 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert sowie das Spitzenstundenaufkommen, unter Berücksichtigung der prozentualen Spitzenverkehrsanteile gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [8] genutzt. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen (siehe auch **Anlage 1**):

- **Tag:** 348 Kfz/24h, davon 16 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **Spitzenstunde:** 17 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3 Verkehrsverteilung

Das Verkehrsaufkommen der nachmittäglichen Spitzenstunde besteht überwiegend aus Besucherverkehren der Pflegeeinrichtung. Eine An- und Abfahrt ist sowohl über den Knotenpunkt *Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße*, als auch über den Knotenpunkt *Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße* möglich. Der Knotenpunkt der *Lerchenstraße* wird dabei subjektiv als eindeutiger erachtet, auch wenn sich die Fahrstrecke geringfügig verlängert. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen wird daher zu gleichen Teilen auf die Zu- und Abfahrtspunkt verteilt. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass ein größerer Teil der Besucherverkehre der *Bahnhofstraße (B 203)* bzw. *Hamburger Straße (B 203)* entstammen. Es wird eine Verteilung von 30 % aus nördlicher Richtung und 70 % aus südlicher Richtung (von der *B 203*) angenommen. Die Verteilung am Knotenpunkt *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße (L 150)* wird entsprechend den ermittelten Belastungsanteilen der Verkehrserhebung berücksichtigt.

Nachfolgend wird die Verteilung des abgeschätzten Verkehrsaufkommens zur nachmittäglichen Spitzenstunde an den relevanten Knotenpunkten dargestellt:

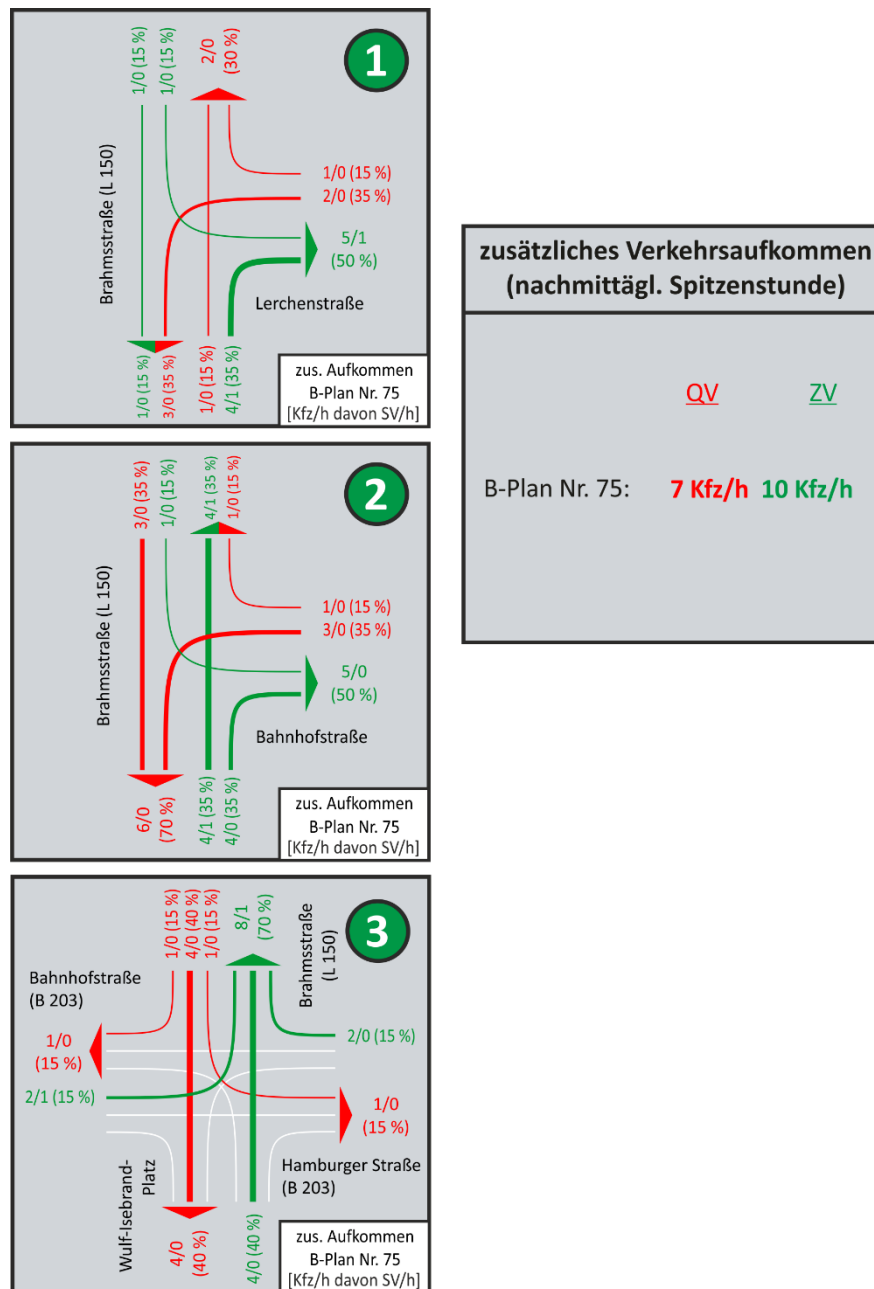


Bild 3.2: Zusätzliches Verkehrsaufkommen, B-Plan Nr. 75

3.4 Prognose-Planfall 2030 (PPF 2030)

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.2 aufgeführte zusätzliche Verkehr der Gebietsentwicklung angesetzt.

Die Verkehrsstärken in der maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke (MSV) in der nachmittäglichen Spitzenstunde stellen sich demnach an den maßgebenden Knotenpunkten folgendermaßen dar:

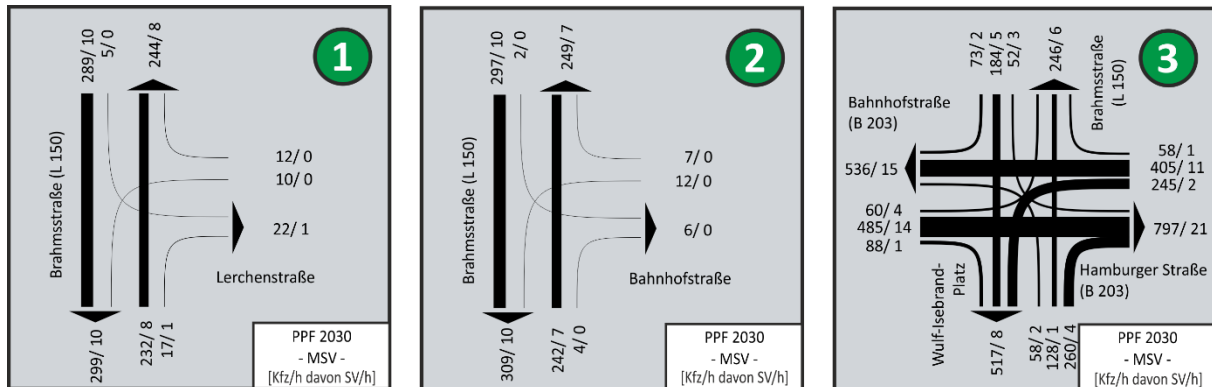


Bild 3.3: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030

Es bestehen im Prognose-Planfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

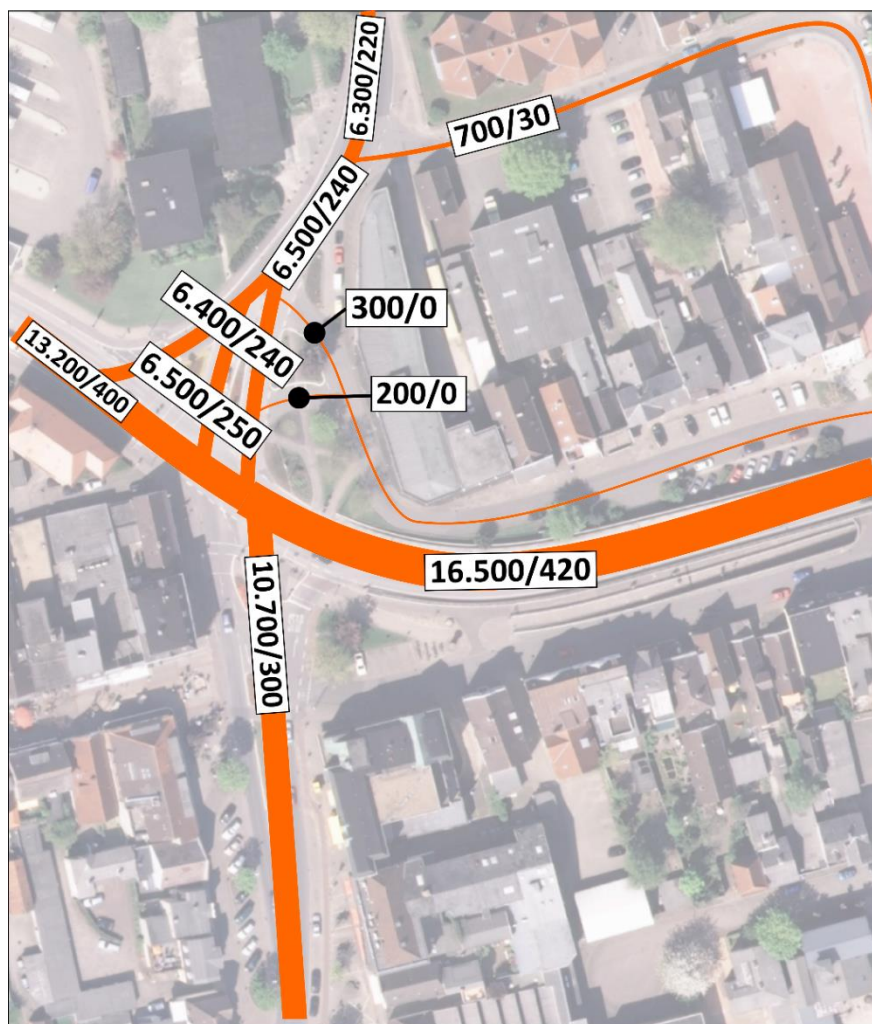


Bild 3.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{SV})

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

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

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]	
	ohne Lichtsignalanlage	mit Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe QSV D mit einer Wartezeit von ≤ 45 s bei Knotenpunkten

ohne Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2019 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Die Umlaufzeit des Signalzeitenprogrammes für den Knotenpunkt *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmstraße (L 150)* wurde der LSA-Dokumentation entnommen. Das Signalprogramm selbst wurde an die berücksichtigten Belastungsfälle angepasst. Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	max. Staulänge [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlagen- nummer
Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße								
Analyse 2019 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Lerchenstraße	6,7	2	1	6	A	2.1
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Lerchenstraße	6,8	2	1	6	A	2.2
Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße								
Analyse 2019 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkeinbieger aus der Bahnhofstraße	6,7	2	1	6	A	2.3
PPF 2030 (MSV)	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Bahnhofstraße	6,9	2	1	6	A	2.4
Bahnhofstraße (B 203) / Brahmstraße (L 150)								
Analyse 2019 (MSV)	lichtsignalisiert	Linksabbieger in den Wulf-Isebrand-Platz	86,7	87	15	93	E	2.5
PPF 2030 (MSV)	lichtsignalisiert	Linksabbieger in den Wulf-Isebrand-Platz	86,7	87	15	93	E	2.6

Es zeigt sich, dass die Knotenpunkte *Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße* und *Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße* in der Lage sind, die Verkehre des Prognose-Planfalls 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus deutliche Kapazitätsreserven.

Gemäß den Berechnungen des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] besteht an dem Knotenpunkt *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmstraße (L 150)* bereits in der Analyse 2019 keine ausreichende Leistungsfähigkeit bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden (gemäß LSA-

Dokumentation). Dies bezieht sich lediglich auf den maßgebenden Verkehrsstrom. Alle weiteren Ströme weisen mindestens die Qualitätsstufe "QSV D" auf. Der maßgebende Strom, der Linksabbieger von der *Hamburger Straße (B 203)* in den *Wulf-Isebrand-Platz*, ist dabei nicht von einer Verkehrsmengenerhöhung in Folge der Entwicklung der Pflegeeinrichtung des B-Planes Nr. 75 betroffen. Außerdem beträgt der Anteil des zusätzlichen Verkehrs in Folge der B-Planentwicklung weniger als ein Prozent am Gesamtverkehrsaufkommen und führt somit nicht zu einer relevanten Veränderung des heutigen Verkehrsablaufs.

Hinweis: Das Berechnungsverfahren gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 [2] dient der Berechnung für einzelne Knotenpunkte mit Festzeitsteuerung. Aufgrund der tatsächlich gemeinsamen Koordinierung des betrachteten Knotenpunktes Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße (L 150) mit weiteren Lichtsignalanlagen der Bundesstraße B 203 sowie der verkehrsabhängigen Steuerung bestehen zusätzliche nicht über das Verfahren abbildbare Kapazitätsreserven. Es ist daher davon auszugehen, dass der Verkehrsablauf in einem ausreichenden Maße gegeben ist. Dieses entspricht auch der Wahrnehmung bei der durchgeführten Verkehrsbeobachtung.

Bauliche Maßnahmen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit sind im Zuge der Entwicklung des B-Planes Nr. 75 nicht erforderlich.

5 Stellplatzbedarf

Der Stellplatzbedarf für die Pflegeeinrichtung des B-Planes Nr. 75 wird gemäß den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [9] abgeschätzt. Hierbei wird eine Bedarfsabschätzung für den Beschäftigtenverkehr sowie den Besucherverkehr durchgeführt.

Das differenzierte Verfahren der *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [9] ermöglicht eine fallspezifische Vorgehensweise. Hierüber kann der Parkraumbedarf für die Nutzung nach Besuchern und Beschäftigtenverkehr abgeschätzt werden.

Entsprechend der oben genannten Richtlinie wird für die unterschiedlichen Nachfragegruppen im ersten Schritt das Tageszielverkehrsaufkommen abgeschätzt. Dies wurde unter Abschnitt 3.2 durchgeführt. Über eine nachfragegruppenspezifische Belegungsganglinie wird anschließend die Parkraumbelugung über den Tagesverlauf ermittelt. Die Tagesganglinie des Beschäftigtenverkehrs wird entsprechend der Betreiberangaben berücksichtigt. Für den Besucherverkehr wird eine spezifische Tagesganglinie gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2019* [7] verwendet.

In Abhängigkeit der Nachfragegruppe bestehen tageszeitliche Unterschiede bei der Parkraumnachfrage. Das Verfahren nach den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [9] sieht daher eine Überlagerung der Parkraumbelugung aller Nachfragegruppen vor.

Nachfolgend werden die als maßgebend gewählten Ganglinien für die betriebenen Nutzungen dargestellt:

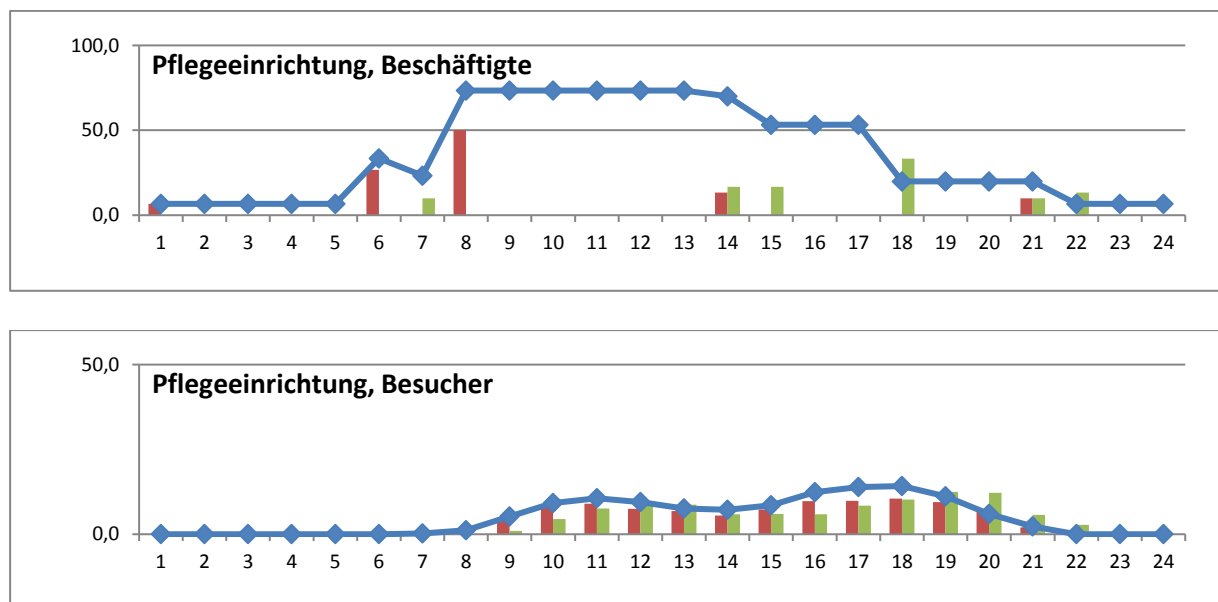


Bild 5.1: Tagesganglinien Pflegeeinrichtung

Aus der Überlagerung der spezifischen Ganglinien mit den abgeschätzten Tageszielverkehren der Nutzergruppen ergibt sich die Parkraumnachfrage für das gesamte Bauvorhaben entsprechend Bild 5.2.

Gemäß der Berechnungen sind in der Spitzenstunde 28 Stellplätze für Beschäftigte und Besucher der Pflegeeinrichtung vorzusehen. Für die Beschäftigten werden in der Spitzenzeit zwischen etwa 7.00 und 12.00 Uhr zwölf Stellplätze benötigt. Die Spitzenzeit des Parkraumbedarfs der Besucher liegt mit 20 benötigten Stellplätzen in den Nachmittagsstunden zwischen 16.00 und 17.00 Uhr.

Der berechnete Stellplatzbedarf gemäß Richtlinie liegt somit um bis zu vier Stellplätzen über dem derzeit geplanten Stellplatzangebot. Im Nahbereich der Pflegeeinrichtung befinden sich zahlreiche öffentliche Parkmöglichkeiten, ebenso ist der Markplatz von Heide in unter zehn Minuten Fußweg zu erreichen. Die Fahrzeuge, die keinen Stellplatz auf dem Grundstück der geplanten Pflegeeinrichtung finden, können somit im öffentlichen Verkehrsraum abgestellt werden.

In der Tiefgarage werden gemäß der Planung 16 Stellplätze eingerichtet. Die nicht für die Beschäftigten benötigten Stellplätze sollten aufgrund der knappen Bemessung der oberirdischen Stellplätze für die Besucher freigegeben werden. Dafür ist eine dynamische Anzeige der freien Stellplätze an der Zufahrt der Tiefgarage zu empfehlen, um Parksuchverkehr und somit unnötige Rangierfahrten in der Tiefgarage zu vermeiden.

Für die Gestaltung der Tiefgarage sollten dynamische Schleppkurvensimulationen zur Überprüfung der Befahrbarkeit durchgeführt werden. Als Bemessungsfahrzeug wird ein großer PKW (SUV oder Kombi) empfohlen. Durch die Fahrgeometrie ist bei der Ausfahrt aus der Tiefgarage erst spät einsehbar, ob ein Fahrzeug in die Tiefgarage einfahren möchte. Eine Lichtsignalanlage mit einer Rot-Grün-Schaltung würde Unfällen und aufwendigen Rangierfahrten bei der Ein- und Ausfahrt vorbeugen.

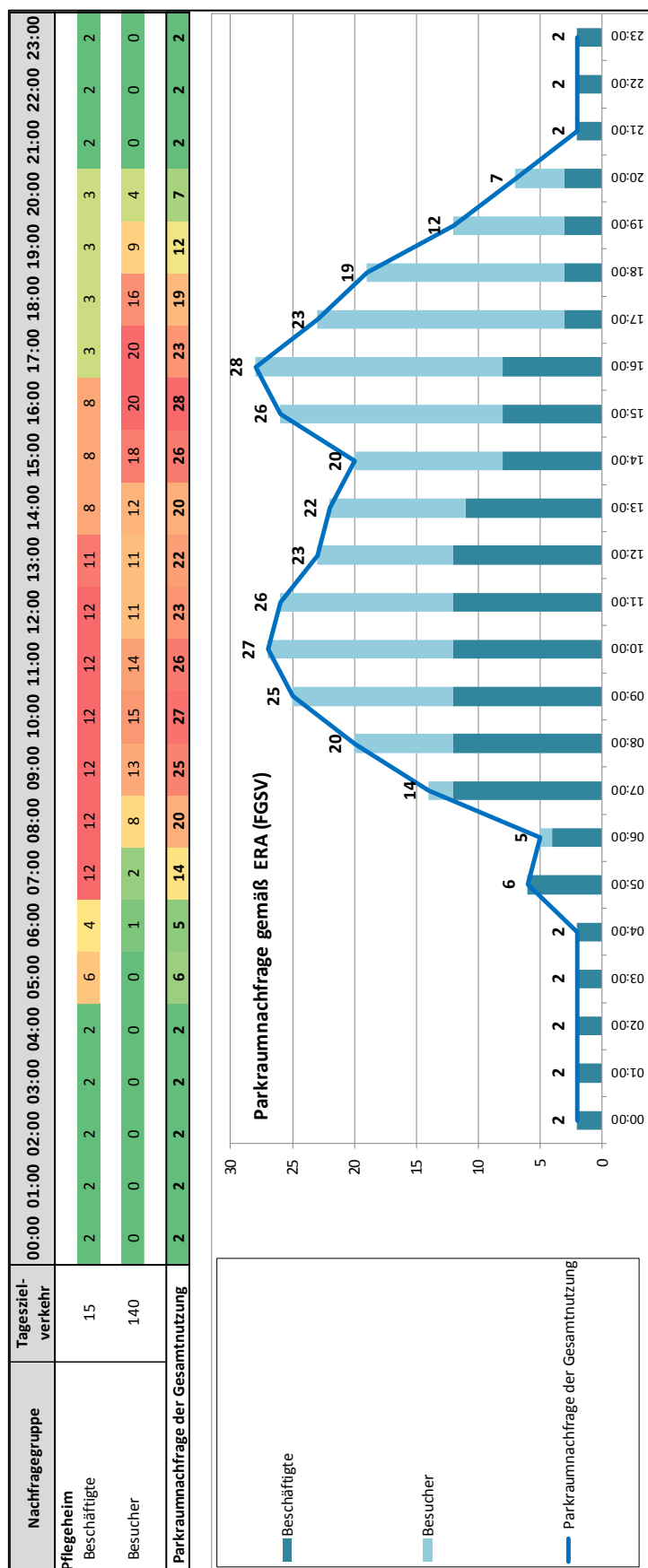


Bild 5.2: Parkraumnachfrage, Pflegeeinrichtung

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Heide ist über die Aufstellung des B-Planes Nr. 75 die Entwicklung einer Pflegeeinrichtung mit 105 Plätzen sowie die Entwicklung von 15 Wohneinheiten für betreutes Wohnen auf der Fläche "nördlich der Stadtbrücke, östlich der *Brahmsstraße* sowie südlich und westlich der *Lerchenstraße*" geplant.

Die verkehrliche Erschließung ist über eine Grundstückszufahrt an der *Lerchenstraße* und eine an der *Bahnhofstraße* vorgesehen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei waren die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung sowie zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen. Zudem ist eine Aussage bezüglich des Stellplatzbedarfs sowie der Stellplatzanordnung der Entwicklung zu treffen.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Dienstag, dem 25.06.2019 Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße*, *Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße* sowie *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße (L 150)* durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Prognose-Planfall 2030

Durch die geplante Entwicklung der Pflegeeinrichtung wird folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen abgeschätzt:

- **Tag:** 348 Kfz/24h, davon 16 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **Spitzenstunde:** 17 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die Knotenpunkte *Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße* und *Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße* in der Lage sind, die Verkehre des Prognose-Planfalls 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus deutliche Kapazitätsreserven.

Der Knotenpunkt *Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße (L 150)* ist rechnerisch im Übergang zu einem nicht leistungsfähigen Zustand mit einer Qualitätsstufe "QSV E" des Verkehrsablaufs. Maßgebend ist der Verkehrsstrom des Linksabbiegers von der *Hamburger Straße (B 203)* in den *Wulf-Isebrand-Platz*. Alle weiteren Verkehrsströme sind mindestens mit der Qualitätsstufe "QSV D" in einem leistungsfähigen Zustand. Der maßgebende Verkehrsstrom wird durch die Entwicklung der Pflegeeinrichtung nicht mehr belastet. Der Knotenpunkt unterliegt einer verkehrsabhängigen Steuerung, so dass versteckte Kapazitätsreserven, die über das Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] nicht abgebildet werden können, vorhanden sind.

Stellplatzbedarf

Gemäß den *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, EAR 2005* [9] werden 28 Stellplätze für die geplante Pflegeeinrichtung benötigt. Das Planungsvorhaben sieht 24 Stellplätze vor und es stehen im Umfeld weitere öffentliche Parkmöglichkeiten zur Verfügung. Die Bereitstellung von 24 Stellplätzen für den überwiegenden nutzungsbezogenen Parkbedarf wird daher als ausreichend erachtet.

Aufgrund der Fahrgeometrie ist außerdem eine Lichtsignalisierung der Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage anzuraten, um eine Unfallquelle zu verringern und riskante Rangierfahrten zu vermeiden.

6.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Abwicklung der zusätzlichen Verkehre in der Stadt Heide.

Der Stellplatzbedarf für Beschäftigte und Besucher wird mit dem Angebot auf dem Grundstück annähernd gedeckt. Der darüber hinaus bestehende Bedarf kann im öffentlichen Umfeld des Planungsgebietes gedeckt werden.

Die Tiefgarage der Pflegeeinrichtung sollte mit einer dynamischen Anzeige der freien Stellplätze ausgestattet werden. Außerdem wird eine Lichtsignalisierung der Zu- und Ausfahrt empfohlen. Um eine Befahrbarkeit der Tiefgarage sicherzustellen, wird eine dynamische Schleppkurvenbetrachtung angeraten.

Aufgestellt:

Neumünster, den 06. August 2019

gez.

i.A. Annedore Lafrentz

B.Sc.

gez.

i.A. Arne Rohkohl

Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [4] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [5] Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, „Bevölkerungsentwicklung der Kreise und Kreisfreien Städte Schleswig-Holsteins bis 2030,“ 2016.
- [6] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs,“ 11.06.2014.
- [7] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2019.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs,“ 2005.

Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend Ver_Bau 2019 sowie den 'Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (2006) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m²]
Pflegeheim & betreutes Wohnen	120	-

2. Besucherverkehr

(gemäß Ver_Bau 2019)		1,5 Besucher / Platz	2,5 Besucher / Platz
		Min	Max
	Besucher:	180 Besucher	300 Besucher
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	40%	90%
	Summe Quell-/Ziel	111 Kfz/24h	450 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

		Min	Max
(gemäß Betreiberangaben)	Beschäftigtenzahl:	35	45
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	30%	75%
	Summe Quell-/Ziel	24 Kfz/24h	77 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Betreiberangaben)	Aufkommen je Beschäftigten:	7 Lkw	9 Lkw
	Summe Quell-/Ziel	14 Lkw/24h	18 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	149 / 14	545 / 18
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	348 / 16	
Spitzenstunde 08:45 Uhr:	2%	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	7 / 0	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	54%	46%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	4	3
Spitzenstunde 15:45 Uhr:	5%	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	17 / 1	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	43%	57%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	7	10

Brahmsstraße / Lechenstraße, Analyse 2019

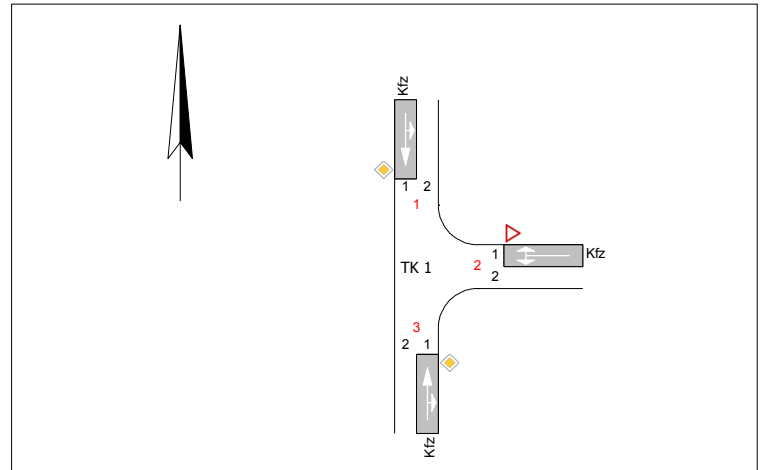


WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, MSV

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	231,0	234,5	-	1.800,0	1.773,5	0,130	-	-	1.542,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	13,0	13,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,008	0,0	-	1.587,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	8,0	8,0	547,0	544,5	544,5	0,015	529,5	-	536,5	1,0	6,0	6,7	A
		2 → 1	6	11,0	11,0	897,5	897,5	897,5	0,012	237,5	-	886,5	1,0	6,0	4,1	A
1	C	1 → 2	7	4,0	4,0	974,0	974,0	974,0	0,004	244,0	1,0	970,0	1,0	6,0	3,7	A
		1 → 3	8	288,0	292,5	-	1.800,0	1.771,5	0,163	-	-	1.483,5	-	-	2,4	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	19,0	19,0	-	703,5	703,5	0,027	-	-	684,5	1,0	6,0	5,3	A
1	C	-	7+8	292,0	296,5	-	1.800,0	1.773,5	0,165	-	-	1.481,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

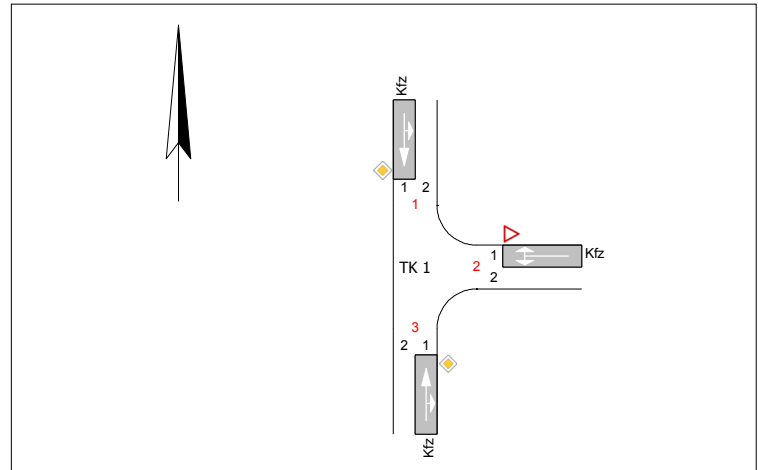
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75					
Knotenpunkt	Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße					
Auftragsnr.	119.2234	Variante	01	Datum	29.07.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1	

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, MSV

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	GPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	qp [Fz/h]	po [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	232,0	236,0	-	1.800,0	1.770,0	0,131	-	-	1.538,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	17,0	17,5	1.600,0	1.600,0	1.555,0	0,011	0,0	-	1.538,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	10,0	10,0	543,5	540,0	540,0	0,019	534,5	-	530,0	1,0	6,0	6,8	A
		2 → 1	6	12,0	12,0	894,5	894,5	894,5	0,013	240,5	-	882,5	1,0	6,0	4,1	A
1	C	1 → 2	7	5,0	5,0	968,0	968,0	968,0	0,005	249,0	1,0	963,0	1,0	6,0	3,7	A
		1 → 3	8	289,0	294,0	-	1.800,0	1.770,0	0,163	-	-	1.481,0	-	-	2,4	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	22,0	22,0	-	687,5	687,5	0,032	-	-	665,5	1,0	6,0	5,4	A
1	C	-	7+8	294,0	299,0	-	1.800,0	1.770,0	0,166	-	-	1.476,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

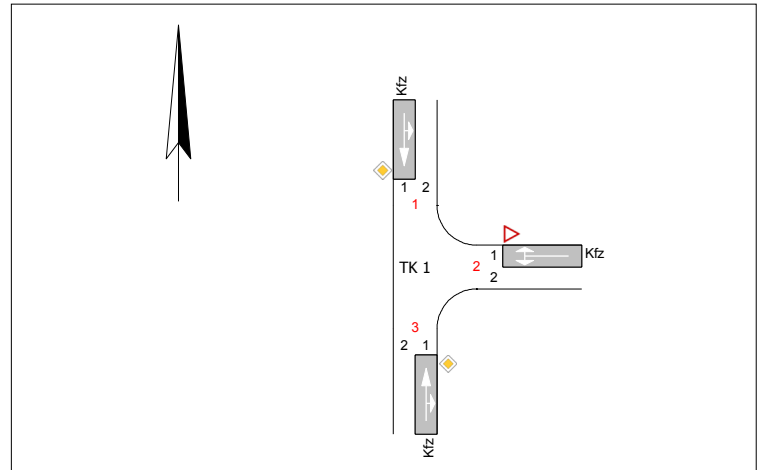
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75					
Knotenpunkt	Brahmsstraße (L 150) / Lerchenstraße					
Auftragsnr.	119.2234	Variante	01	Datum	29.07.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2	

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, MSV

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	G _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	q _p [Fz/h]	p ₀ [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	238,0	240,5	-	1.800,0	1.780,5	0,134	-	-	1.542,5	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	0,0	0,0	1.600,0	1.600,0	1.454,5	0,000	0,0	-	1.454,5	0,0	0,0	2,5	A
2	B	2 → 3	4	9,0	9,0	544,0	543,5	543,5	0,017	534,0	-	534,5	1,0	6,0	6,7	A
		2 → 1	6	6,0	6,0	897,0	897,0	897,0	0,007	238,0	-	891,0	1,0	6,0	4,0	A
1	C	1 → 2	7	1,0	1,0	980,5	980,5	980,5	0,001	238,0	1,0	979,5	1,0	6,0	3,7	A
		1 → 3	8	295,0	299,5	-	1.800,0	1.773,5	0,166	-	-	1.478,5	-	-	2,4	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	15,0	15,0	-	625,0	625,0	0,024	-	-	610,0	1,0	6,0	5,9	A
1	C	-	7+8	296,0	300,5	-	1.800,0	1.773,5	0,167	-	-	1.477,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

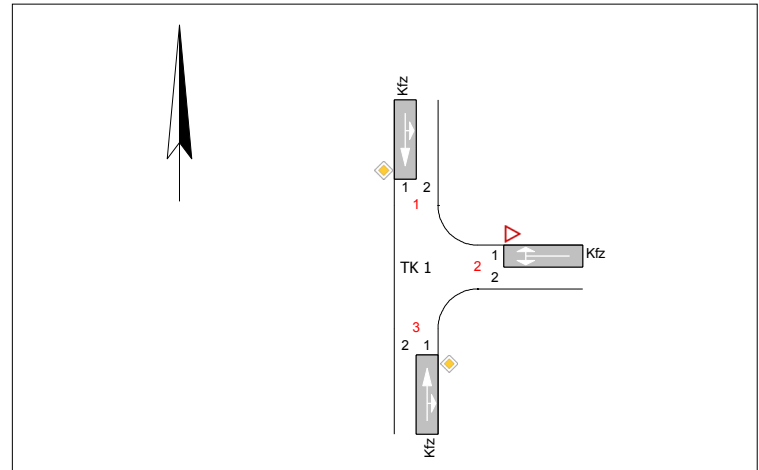
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75					
Knotenpunkt	Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße					
Auftragsnr.	119.2234	Variante	01	Datum	29.07.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.3	

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030, MSV

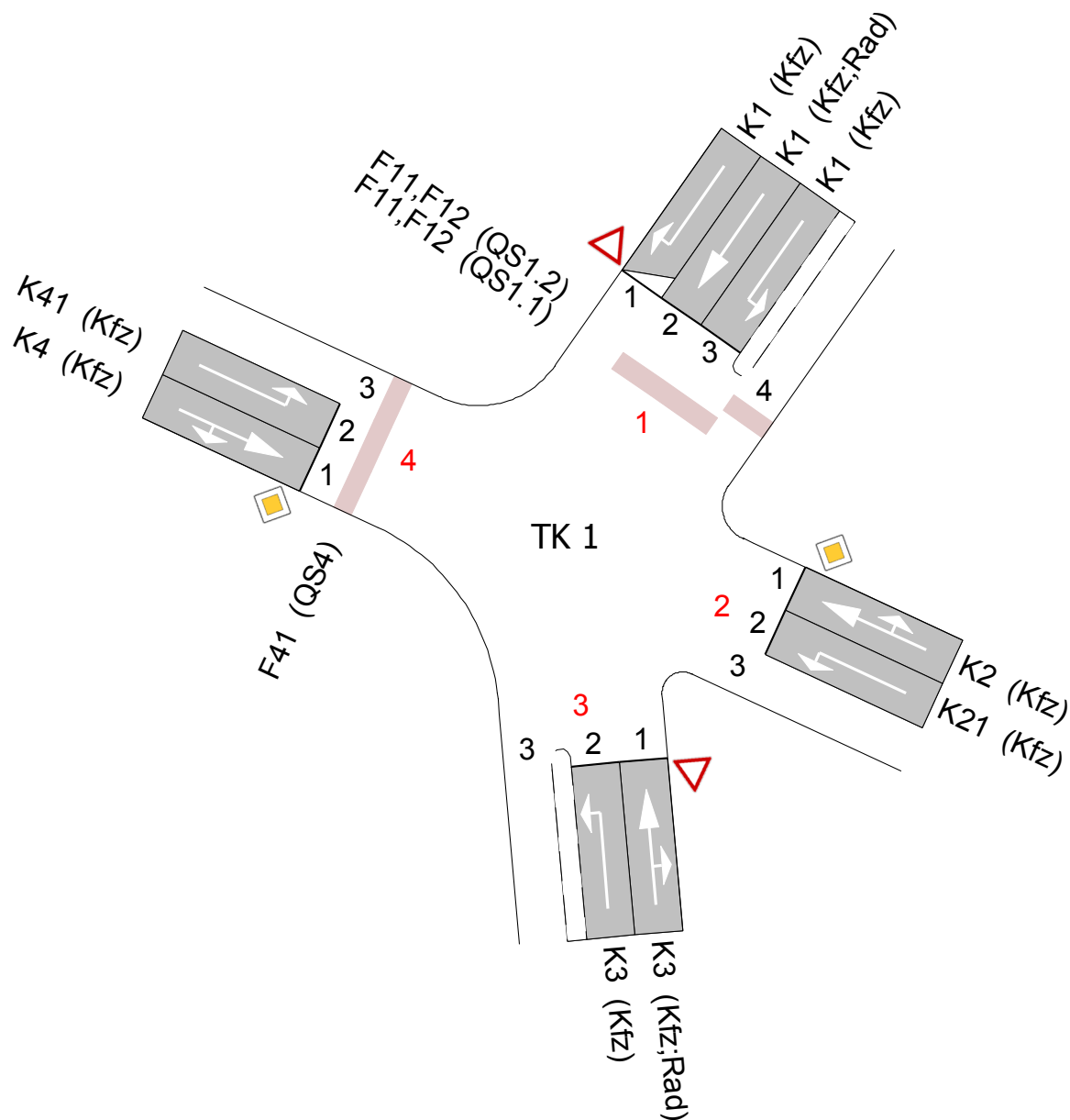
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom
1	C		7
			8
2	B		4
			6
3	A		2
			3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	GPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	qp [Fz/h]	po [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	tw [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	242,0	245,5	-	1.800,0	1.775,0	0,136	-	-	1.533,0	-	-	2,3	A
		3 → 2	3	4,0	4,0	1.600,0	1.600,0	1.600,0	0,003	0,0	-	1.596,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	12,0	12,0	537,0	536,0	536,0	0,022	543,0	-	524,0	1,0	6,0	6,9	A
		2 → 1	6	7,0	7,0	890,5	890,5	890,5	0,008	244,0	-	883,5	1,0	6,0	4,1	A
1	C	1 → 2	7	2,0	2,0	971,5	971,5	971,5	0,002	246,0	1,0	969,5	1,0	6,0	3,7	A
		1 → 3	8	297,0	302,0	-	1.800,0	1.770,0	0,168	-	-	1.473,0	-	-	2,4	A
Mischströme																
2	B	-	4+6	19,0	19,0	-	633,5	633,5	0,030	-	-	614,5	1,0	6,0	5,9	A
1	C	-	7+8	299,0	304,0	-	1.800,0	1.770,0	0,169	-	-	1.471,0	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV																A

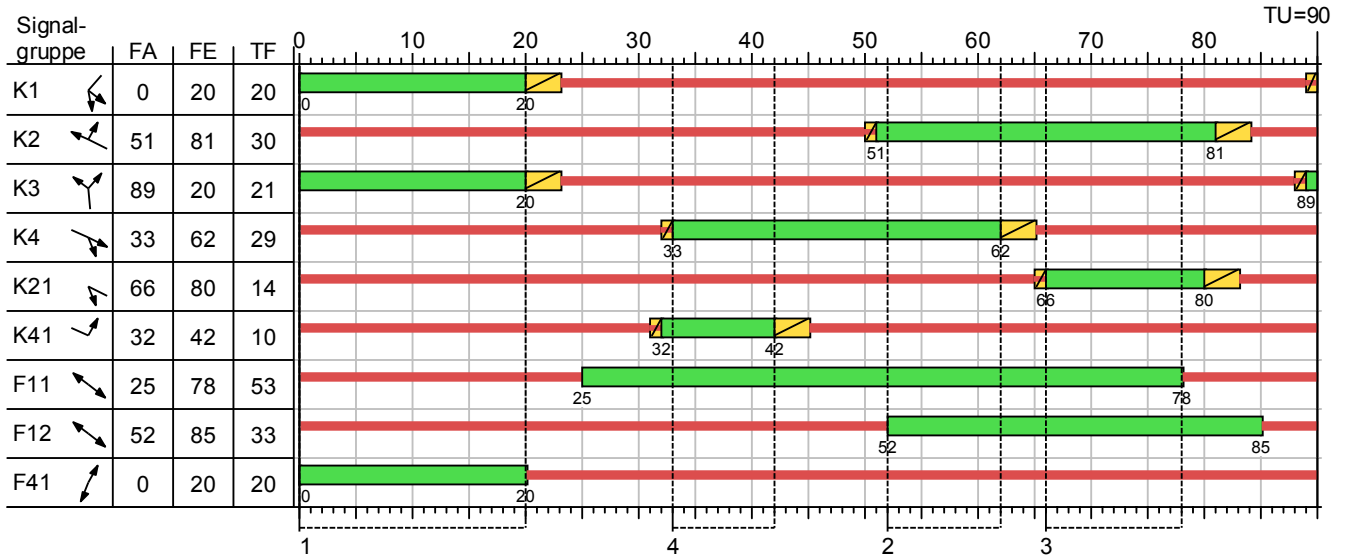
q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
G_{PE} : Grundkapazität
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
q_p : Hauptströme
p₀, p_z, p_x : Wahrsch. rückstaufreier Zustand
R : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75					
Knotenpunkt	Brahmsstraße (L 150) / Bahnhofstraße					
Auftragsnr.	119.2234	Variante	01	Datum	29.07.2019	
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.4	



Projekt	111.7558				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	Rahmenplan Bahnhofsumfeld in H	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter		Abzeichnung		Anlage	2.5

SZP Bahnhofstr. (B 203) / Brahmsstraße



Phasenfolge: 1-4-2-3

Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	14	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2019, MSV	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	SiSi		

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	1	Ph	0	20		
2	4	Ph	33	42		
3	2	Ph	52	62		
4	3	Ph	66	78		

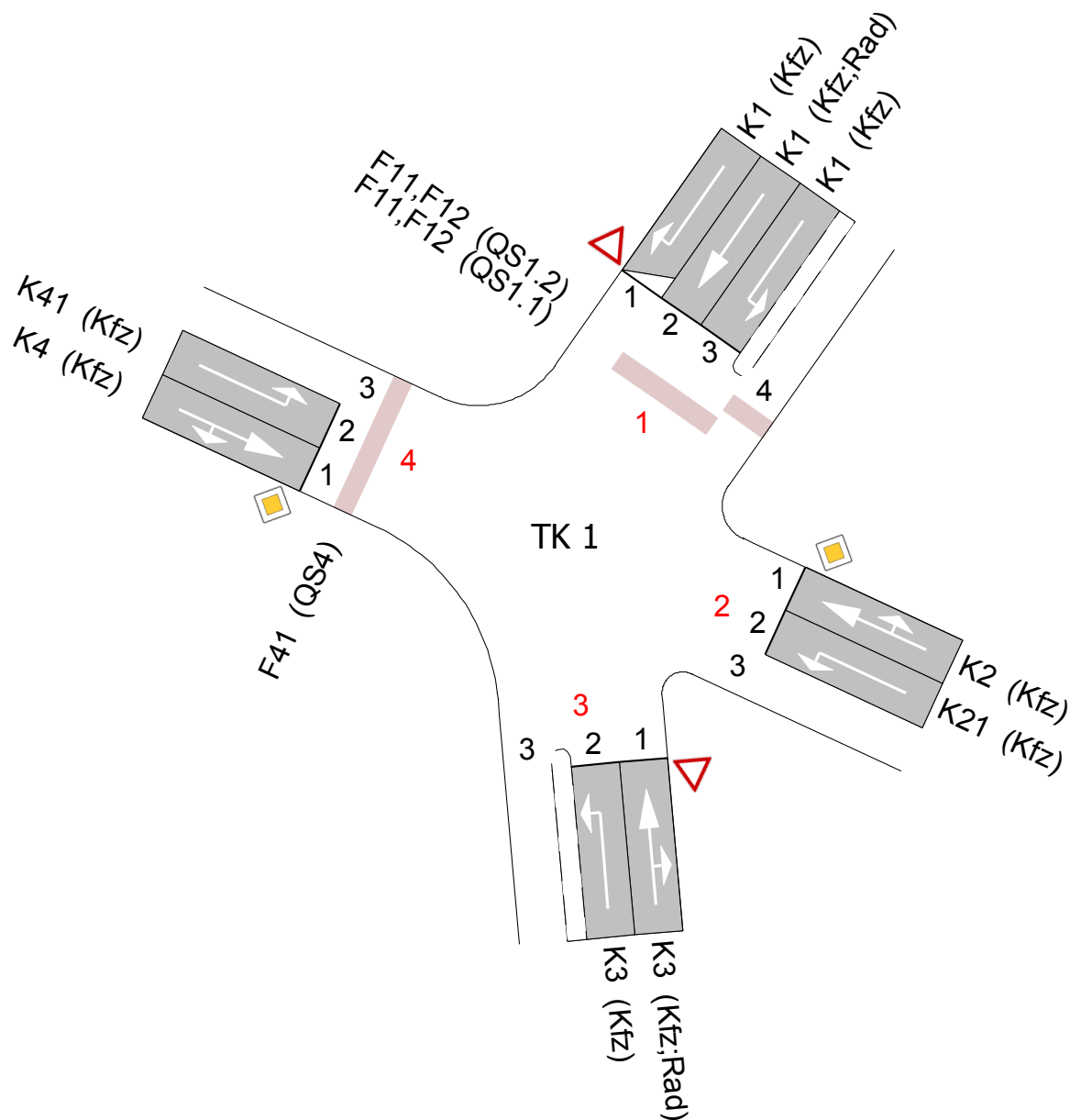
Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	119.2234	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.5

MIV - SZP Bahnhofstr. (B 203) / Brahmsstraße (TU=90) - Analyse 2019, MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _W [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1	20	21	70	0,233	72	1,800	1,838	1959	-	11	456	0,158	28,314	0,105	1,538	3,635	22,268	B	
	2		K1	20	21	70	0,233	181	4,525	1,831	1966	-	11	458	0,395	32,159	0,382	4,204	7,672	46,815	B	
	3		K1	20	21	70	0,233	51	1,275	2,020	1782	-	5	182	0,280	41,726	0,221	1,400	3,401	21,304	C	
2	1		K2	30	31	60	0,344	461	11,525	1,833	1964	-	17	675	0,683	33,131	1,466	11,348	17,045	104,213	B	
	2		K21	14	15	76	0,167	245	6,125	2,082	1729	-	7	289	0,848	86,714	4,041	9,985	15,329	92,526	E	
3	2		K3	21	22	69	0,244	58	1,450	1,847	1949	-	9	340	0,171	32,872	0,116	1,350	3,315	20,407	B	
	1		K3	21	22	69	0,244	384	9,600	1,911	1884	-	12	460	0,835	64,340	4,094	13,209	19,356	117,530	D	
4	2		K41	10	11	80	0,122	58	1,450	2,010	1791	-	5	219	0,265	39,219	0,205	1,521	3,607	22,486	C	
	1		K4	29	30	61	0,333	573	14,325	1,833	1964	-	16	654	0,876	65,212	6,712	20,202	27,804	170,160	D	
Knotenpunktssummen:								2083						3733								
Gewichtete Mittelwerte:															0,705	54,133						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

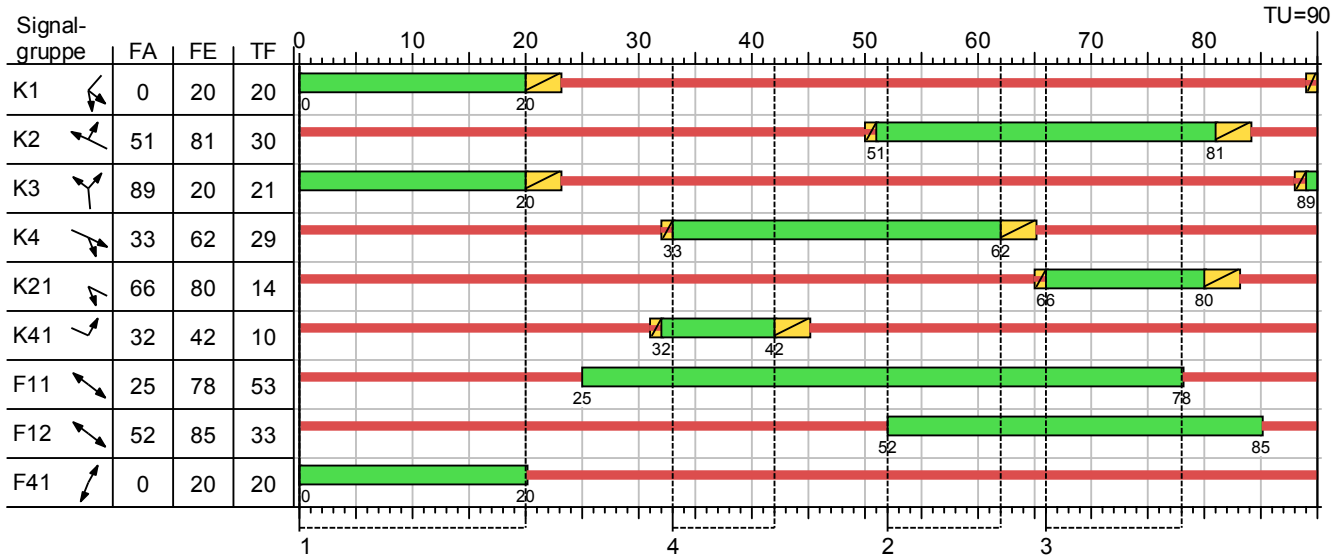
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]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

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	119.2234	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.5



Projekt	111.7558				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	Rahmenplan Bahnhofsumfeld in H	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter		Abzeichnung		Anlage	2.6

SZP Bahnhofstr. (B 203) / Brahmsstraße



Phasenfolge: 1-4-2-3

Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	VB Freigabeanfang	VMFA
ID-Nr.	14	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeende	VMFE
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	Min-/Max-Liste	-
Versatz	0	Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2019, MSV	ÖV-Parametersatz	-	Ausschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Zwischenzeitenmatrix	SiSi		

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	1	Ph	0	20		
2	4	Ph	33	42		
3	2	Ph	52	62		
4	3	Ph	66	78		

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	119.2234	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.6

Bahnhofstraße (B 203) / Brahmsstraße, PPF 2030



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY

LISA+

MIV - SZP Bahnhofstr. (B 203) / Brahmsstraße (TU=90) - PPF 2030, MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{MS,95>nK}	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1	20	21	70	0,233	73	1,825	1,838	1959	-	11	456	0,160	28,343	0,107	1,561	3,674	22,507	B	
	2		K1	20	21	70	0,233	184	4,600	1,836	1961	-	11	457	0,403	32,335	0,396	4,290	7,793	47,693	B	
	3		K1	20	21	70	0,233	52	1,300	2,018	1784	-	5	180	0,289	42,103	0,232	1,436	3,463	21,671	C	
2	1		K2	30	31	60	0,344	463	11,575	1,834	1963	-	17	675	0,686	33,298	1,491	11,430	17,148	104,946	B	
	2		K21	14	15	76	0,167	245	6,125	2,082	1729	-	7	289	0,848	86,714	4,041	9,985	15,329	92,526	E	
3	2		K3	21	22	69	0,244	58	1,450	1,847	1949	-	8	338	0,172	32,967	0,117	1,353	3,320	20,438	B	
	1		K3	21	22	69	0,244	388	9,700	1,910	1885	-	12	460	0,843	66,736	4,390	13,622	19,864	120,614	D	
4	2		K41	10	11	80	0,122	60	1,500	2,032	1772	-	5	216	0,278	39,558	0,219	1,582	3,709	23,367	C	
	1		K4	29	30	61	0,333	573	14,325	1,836	1960	-	16	653	0,877	65,673	6,783	20,279	27,895	171,052	D	
Knotenpunktsummen:								2096						3724								
Gewichtete Mittelwerte:															0,707	54,714						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

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

Projekt	Heide, B-Plan Nr. 75				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (B 203) / Wulf-Isebrand-Platz				
Auftragsnr.	119.2234	Variante	Bestand	Datum	29.07.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.6