



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

## GEMEINDE BARSBÜTTEL

---

# B-Plan Nr. 3.13 „Rettungswache“

## Verkehrstechnische Untersuchung

Bearbeitungsstand: 12. Mai 2025

### Beauftragt durch:

Kreis Stormarn  
Fachdienst Planung und Verkehr  
Mommsenstraße 14  
23843 Bad Oldesloe

### Verfasst durch:

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

Anne Schlesselmann, B. Eng. (FH)  
ppa. Arne Rohkohl, Dipl. -Ing. (FH)

Projekt-Nr.: 124.2270

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben .....</b>	<b>4</b>
1.1	Aufgabenstellung .....	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise .....	7
<b>2</b>	<b>Verkehrsanalyse.....</b>	<b>8</b>
2.1	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	10
2.2	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	12
<b>3</b>	<b>Verkehrsprognose .....</b>	<b>14</b>
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung .....	14
3.2	Prognose-Nullfall.....	16
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben .....	18
3.4	Verkehrsverteilung.....	19
3.5	Prognose-Planfall .....	20
<b>4</b>	<b>Nachweis der Leistungsfähigkeit.....</b>	<b>22</b>
4.1	Grundlagen .....	22
4.2	Leistungsfähigkeitsprüfung.....	23
<b>5</b>	<b>Abwicklung der Einsatzfahrzeuge.....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Fazit und Empfehlung.....</b>	<b>26</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1:	Übersichtslageplan .....	5
Abbildung 1.2:	Erschließungsvarianten - Alarmausfahrt.....	6
Abbildung 2.1:	Analyse 2025 - Erhebungszeitraum .....	8
Abbildung 2.2:	Analyse 2025 – Spitzenstunden .....	9
Abbildung 2.3:	Analyse 2025 - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	11
Abbildung 2.4:	Analyse 2025 – DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	13
Abbildung 3.1:	Verkehrsentwicklung gem. Gleitender Langfristprognose 2021-2022 [3] .....	15
Abbildung 3.2:	Prognose-Nullfall 2040 – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	16
Abbildung 3.3:	Prognose-Nullfall 2040 – DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	17
Abbildung 3.4:	Verkehrsverteilung der Neuverkehre – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	19
Abbildung 3.5:	Prognose-Planfall 2040 – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	20
Abbildung 3.6:	Prognose-Planfall 2040 – DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	21
Abbildung 6.1:	Konzeptskizze - Alarmausfahrt.....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	12
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV .....	23
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 .....	24

## Anlagenverzeichnis

<b>Berechnung der Leistungsfähigkeiten .....</b>	<b>Anlage 1</b>
Knotendaten KP1 .....	Anlage 1.1
Bestehendes Festzeitprogramm f. Frühverkehr (P1, Bestand) .....	Anlage 1.1.1
Bestehendes Festzeitprogramm f. Nachmittagsverkehr (P2, Bestand) .....	Anlage 1.1.2
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P1, Bestand) – Analyse 2025 (MSV, Vorm.) .....	Anlage 1.1.3
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P2, Bestand) – Analyse 2025 (MSV, Nachm.) .....	Anlage 1.1.4
Angepasster Signalzeitenplan f. Frühverkehr (P1, Angepasst).....	Anlage 1.2.1
Angepasster Signalzeitenplan f. Nachmittagsverkehr (P2, Angepasst) .....	Anlage 1.2.2
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P1, Angepasst) – Analyse 2025 (MSV, Vorm.)....	Anlage 1.2.3
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P2, Angepasst) – Analyse 2025 (MSV, Nachm.) .	Anlage 1.2.4
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P1, Angepasst) – PNF 2040 (MSV, Vorm.) .....	Anlage 1.2.5
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P2, Angepasst) – PNF 2040 (MSV, Nachm.) .....	Anlage 1.2.6
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P1, Angepasst) – PPF 2040 (MSV, Vorm.) .....	Anlage 1.2.7
Bewertung KP1 – lichtsignalisiert (P2, Angepasst) – PPF 2040 (MSV, Nachm.) .....	Anlage 1.2.8

## Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
0	Erstfassung	26.03.2025
1	Aktualisierung, Ergänzung Variantenskizze (Abb. 1.2)	28.04.2025
2	Aktualisierung Konzeptskizze (Abb. 6.1)	12.05.2025

# 1 ALLGEMEINE ANGABEN

## 1.1 Aufgabenstellung

Über die Aufstellung des B-Planes Nr. 3.13 plant der Kreis Stormarn im Bereich nördlich der *Bahnhofstraße (K 29)* den Neubau einer Rettungswache in Barsbüttel. Das zu nutzende Flurstück befindet sich im Eigentum des Kreises Stormarn und schließt mit seiner westlichen Grundstücksgrenze unmittelbar an den signalisierten Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109* an.

Für Einsatzfahrzeuge wird ergänzend zu der Erschließung der nutzungszugehörigen Stellplatzanlage eine eigenständige Ausfahrt vom Grundstück erforderlich. Zur Lage und Ausgestaltung dieser Ausfahrt wurden in Vorabstimmungen verschiedene Optionen erarbeitet, die es zu bewerten gilt. Maßgebliche Vorgabe zur Einbindung der Alarmausfahrt ist, dass die Leistungsfähigkeit zur Verkehrsabwicklung im Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109* und im Bereich der hochfrequentierten *Kreisstraße K 80* als überörtliche Verbindung zwischen den Autobahnanschlussstellen *A 1 / AS Barsbüttel* und *A 24 / AS Reinbek* bestmöglich aufrechterhalten bleibt.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrstechnischen Untersuchung ist zu bewerten, welche Option hinsichtlich Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit im Zusammenwirken mit den Rettungsdienstverkehren im Alarmierungsfall die optimalste Lösung darstellt. Dazu sind neben der Beurteilung zu den Phasenabläufen der Lichtsignalanlage, den Verkehrsbelastungszahlen, u.a. auch die Anzahl der Einsatzfahrten unter Berücksichtigung der jeweiligen Fahrbeziehungen (Richtung Barsbüttel, Reinbek, Stemwarde, Willinghusen) zu berücksichtigen.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit Darstellung der Zählstelle der durchgeführten Verkehrserhebung am Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109* in der Gemeinde Barsbüttel.

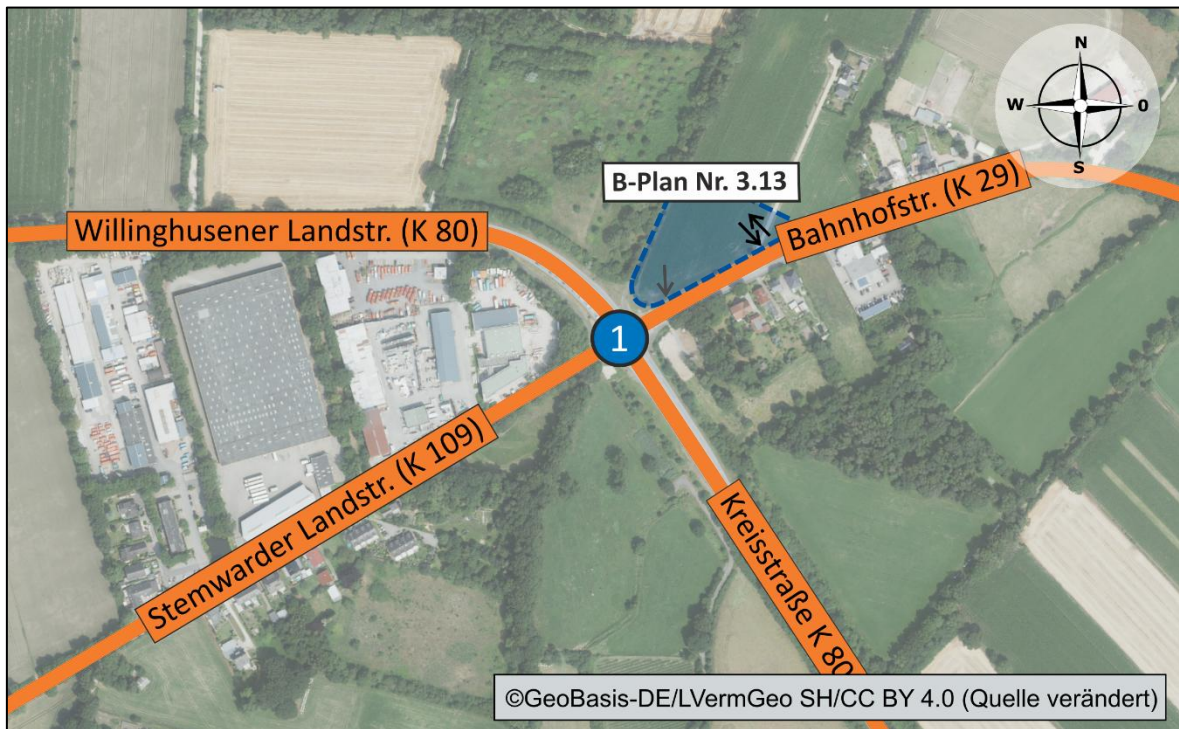


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

Für die Planung der Alarmausfahrt sollen im vorliegenden Verkehrsgutachten folgende potentielle Varianten zur Betrachtung und Bewertung herangezogen werden:

- Variante V1: *Bahnhofstraße (K 29)* auf Höhe der bestehenden landwirtschaftlichen Zufahrt ohne Signalisierung,
- Variante V2: *Bahnhofstraße (K 29)* auf Höhe der bestehenden landwirtschaftlichen Zufahrt mit Signalisierung (Straßenast K 29 = Grünphase, Straßenäste K 80 und K 109 = Rotphase),
- Variante V3: *Bahnhofstraße (K 29)* im Bereich der Lichtsignalanlage zwischen der Radfahrer- und Fußgängerfurt und den Haltebalken für die Kfz-Verkehre im Straßenast der K 29 (alle Straßenäste = Rotphase).

Die Bewertungsergebnisse sind die Abstimmungsgrundlage zur Festlegung der Umsetzungsvariante.

Die Abbildung 1.2 veranschaulicht die oben beschriebenen Varianten der Alarmausfahrt.

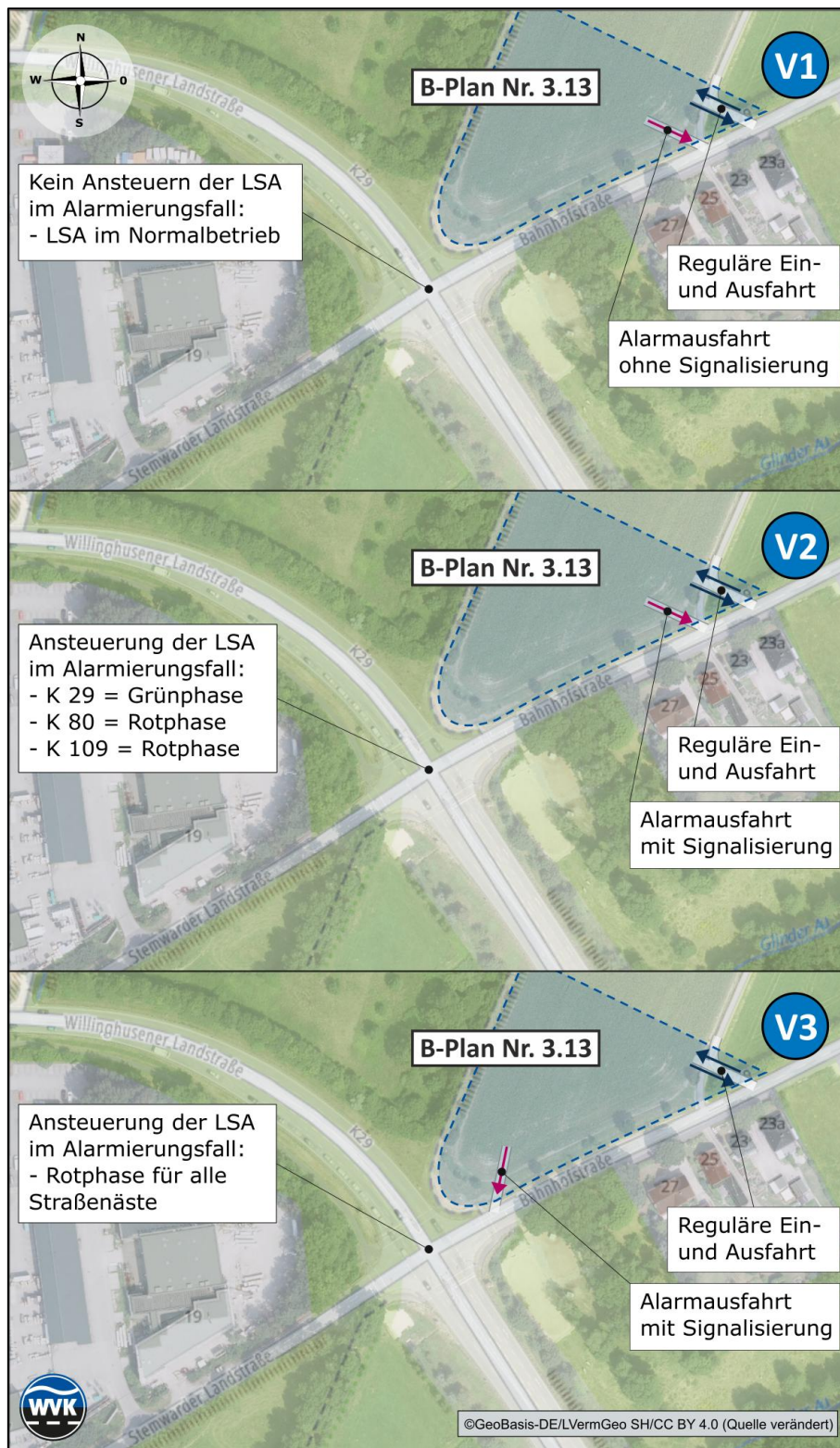


Abbildung 1.2: Erschließungsvarianten - Alarmausfahrt

## 1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] berechnet.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den Prognosehorizont 2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten gemäß der *Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022 (GLP 2022)* [3] prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunden berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen sind die Leistungsfähigkeiten und die Verträglichkeit der Verkehrsanlagen für die Bestandssituation sowie für die Varianten der Einsatzausfahrt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] zu berechnen (Staulängen, Wartezeiten, Verlustzeiten, etc.).

Anhand der Ergebnisse sind die Erschließungsvarianten abzuwägen, Empfehlungen auszusprechen und ggf. grafisch als Konzeptskizze darzulegen.

## 2 VERKEHRSANALYSE

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 16.01.2025 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [4] am Knotenpunkt K 80 / K 29 / K 109 durchgeführt.

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraums werden nachfolgend als Kraftfahrzeuge und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (Kfz/SV) für den 8-stündigen Erhebungszeitraum dargestellt.

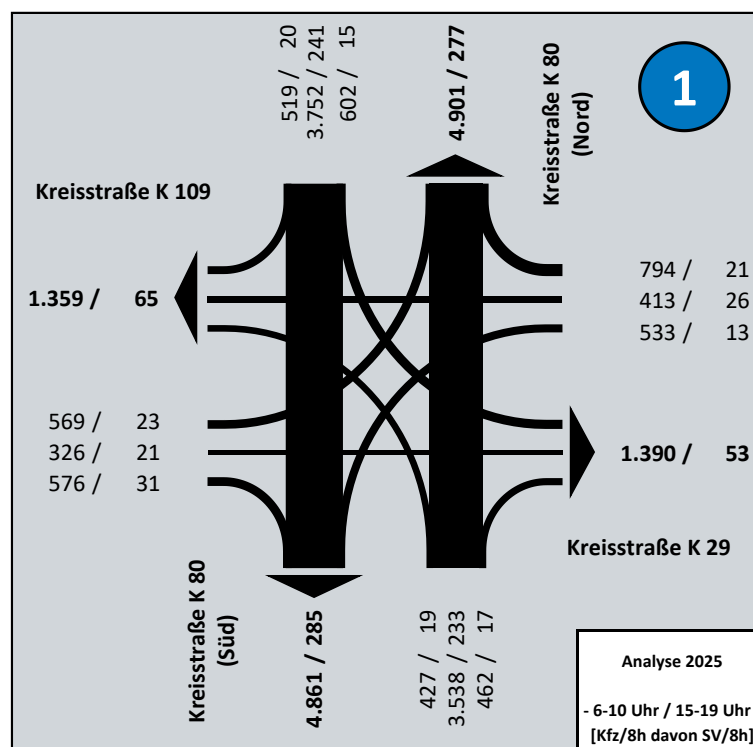


Abbildung 2.1: Analyse 2025 - Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Spitzenstunden der vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit dargestellt. Die Verkehrsmengen zur vormittäglichen Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr fallen dabei rund 5 % niedriger aus, als die der nachmittägliche Spitzenstunde von 15.45 bis 16.45 Uhr.

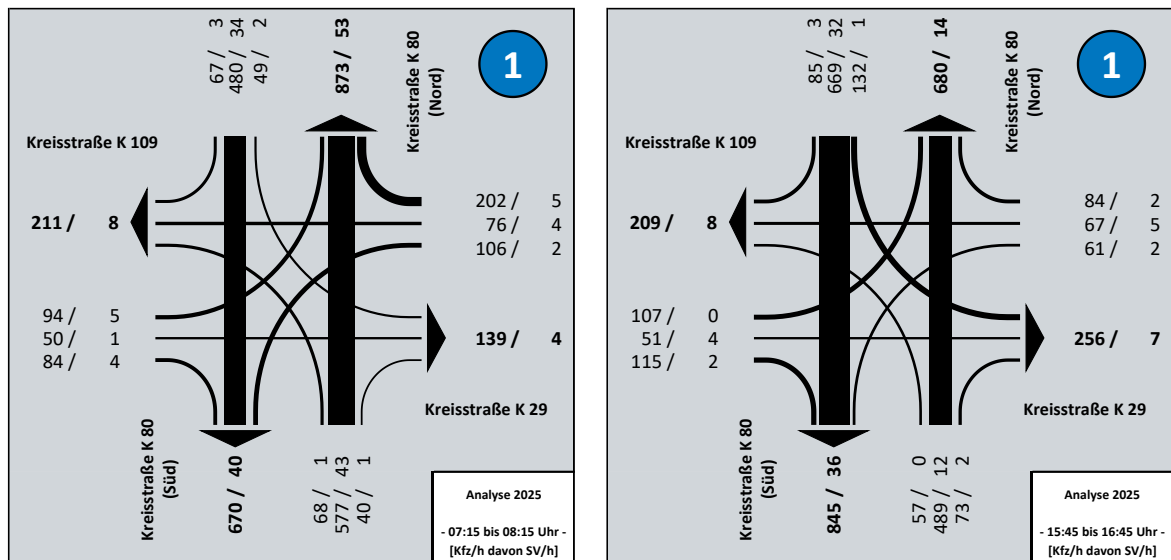


Abbildung 2.2: Analyse 2025 – Spitzenstunden

## 2.1 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV<sub>SV</sub>

Die Bemessungsverkehrsstärken MSV und MSV<sub>SV</sub> werden über das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 - Teil L* [5] hergeleitet. Gemäß dem Regelwerk werden die Spitzenstunden des Zähltages aus der durchgeführten Verkehrserhebung als Grundlage verwendet. Um der Jahressganglinie einer außerortsgelegenen Straße Sorge zu tragen und um eine belastbare Verkehrssituation darzustellen, sind unterschiedliche Faktoren in Abhängigkeit der Jahreszeit und Erhebungsart einzusetzen.

Für den Kfz-Verkehr findet der Korrekturfaktor  $f_q$  zur Schätzung der Bemessungsverkehrsstärke bei Landstraßen der Verkehrscharakteristik "Werktagsverkehr" Anwendung. Dieser beträgt bei einer Tageszählung im Winter 1,11.

Die Berechnung des bemessungsrelevanten Schwerverkehrsanteils wird über den Median der Schwerverkehrsanteile der fünf am höchsten belasteten Stunden der Verkehrserhebung ermittelt. Über einen Korrekturfaktor von  $f_{SV}=0,75$  wird dieser Anteilswert abgemildert und ergibt somit den neuen bemessungsrelevanten Schwerverkehrsanteil für die maßgebenden Spitzenstunden. Der in der Bemessungsverkehrsstärke MSV zu berücksichtigende Schwerverkehrsanteil läge nach diesem Berechnungsverfahren bei 3,3 %. In der Verkehrserhebung ist der Schwerverkehrsanteil insbesondere in der vormittäglichen Spitzenstunde mit ca. 5,5 % (NSp 3,3 %) deutlich höher. Mit einer Umrechnung gemäß *HBS 2015 - Teil L* [5] reduziert sich der Schwerverkehr unverhältnismäßig. Es ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Schwerverkehrsanteil ganzjährig über dem korrigierten Wert des Berechnungsverfahrens liegt.

Für die Berechnung der Bemessungsverkehrsstärken wird daher im Folgenden lediglich der Korrekturfaktor  $f_q$  von 1,11 für den Kfz-Verkehr angesetzt. Der Schwerverkehr bleibt abweichend von den Berechnungsverfahren des *HBS 2015 - Teil L* [5] unverändert. Aufgrund der unterschiedlichen Lastrichtungen der Verkehre werden sowohl die vormittägliche, als auch die nachmittägliche Spitzenstunde betrachtet.

Folgende Verkehrsmengen werden daraufhin als Bemessungsverkehrsstärke MSV herangezogen:

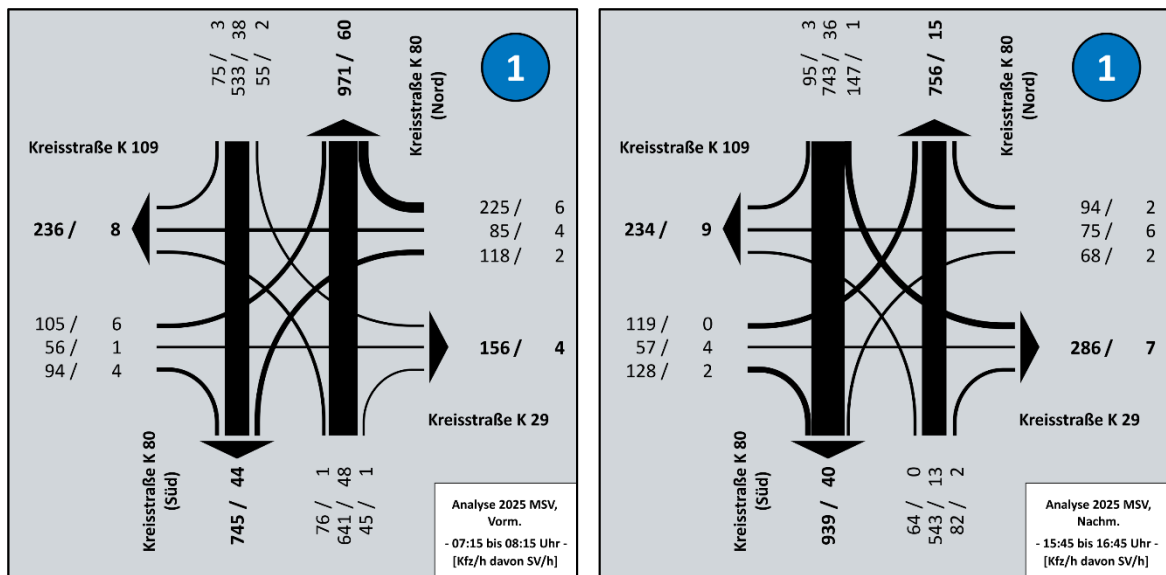



Abbildung 2.3: Analyse 2025 - MSV, MSVsv

## 2.2 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV<sub>sv</sub>

Für den Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109* werden die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1).

Demnach beträgt die Verkehrsstärke im DTV 21.879 Kfz/24h mit einem Anteil von 1.159 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 24-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich zu 1,75 für den Kfz-Verkehr und zu 1,70 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV<sub>sv</sub>

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 <b>WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR</b> INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	<b>Gemeinde Barsbüttel</b>	Datum:	<b>16.01.2025</b>
Straße:	Kreisstraße K 109 / Kreisstraße K 80 (Süd) / Kreisstraße K 29 / Kreisstraße K 80 (Nord)	Wochentag:	<b>Donnerstag</b>
Querschnitt:	<b>Knotenpunkt</b>	Stundengruppe:	<b>6:00 - 10:00 / 15:00 - 19:00</b>
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: <b>11.837</b> Lkw: <b>432</b> Lz: <b>249</b>	Fahrzeuggruppe Pkw      Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	<b>11.837</b>	<b>681</b>
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	<b>54,7</b>	<b>49,0</b>
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) $q_z$ [Fz-Gruppe/24h]	<b>21.640</b>	<b>1.390</b>
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) $b_{so}$ [-]	<b>0,7</b>	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) $t$ [-]	<b>0,924</b>	<b>0,740</b>
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) $W_z$ [Fz-Gruppe/24h]	<b>19.995</b>	<b>1.029</b>
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	<b>0,965</b>	<b>0,888</b>
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	<b>DTV [Kfz/24h]</b>	<b>21.879</b>
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	<b>20.720      1.159</b>

Es bestehen im Analysefall folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t ( $DTV_{SV}$ ) in den relevanten Streckenabschnitten:

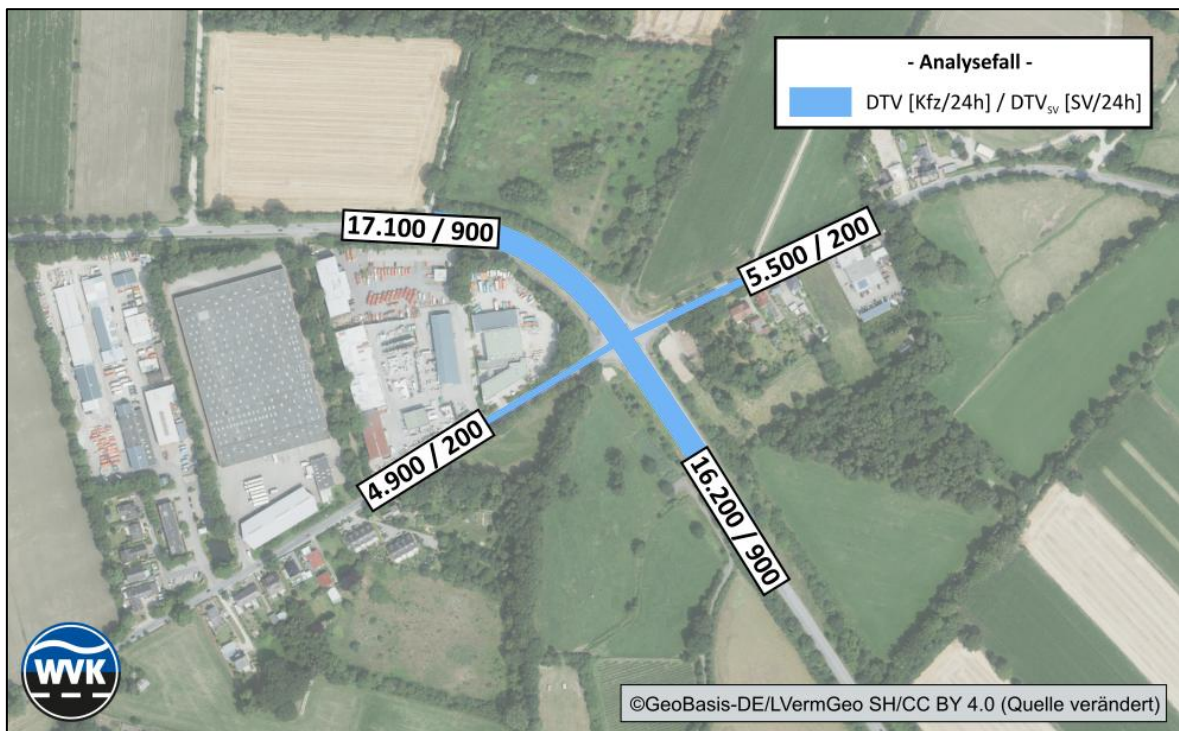


Abbildung 2.4: Analyse 2025 – DTV,  $DTV_{SV}$

## 3 VERKEHRSPROGNOSE

### 3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Streckennetz wird entsprechend der durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr in Auftrag gegebenen *Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022 (GLP 2022)* [3] angesetzt. Es werden hierüber Angaben zur Entwicklung der Jahresfahrleistung [Mrd. Fzkm] im Pkw-Verkehr sowie im leichten (< 3,5 t) und schweren Nutzfahrzeugverkehr (> 3,5 t) geliefert.

Üblicherweise wird ein gleitender Prognosehorizont über zehn Jahre ausgehend vom Analysejahr 2025 berücksichtigt. Im Kfz-Verkehr ist dabei bis zum **Prognosehorizont 2035** bundesweit von einer Zunahme um 0,9 % und im schweren Nutzverkehr von 14,6 % auszugehen. Für den **Prognosehorizont 2040** der *Gleitenden Langfrist-Verkehrsprognose 2021-2022 (GLP 2022)* [3] wird im Kfz-Verkehr ausgehend vom Basisjahr 2025 eine Zunahme von 5,0 % und im schweren Nutzverkehr von 22,7 % bei der Fahrleistung angegeben. Die Betrachtung des Prognosehorizontes 2040 stellt somit den ungünstigeren Lastfall dar.

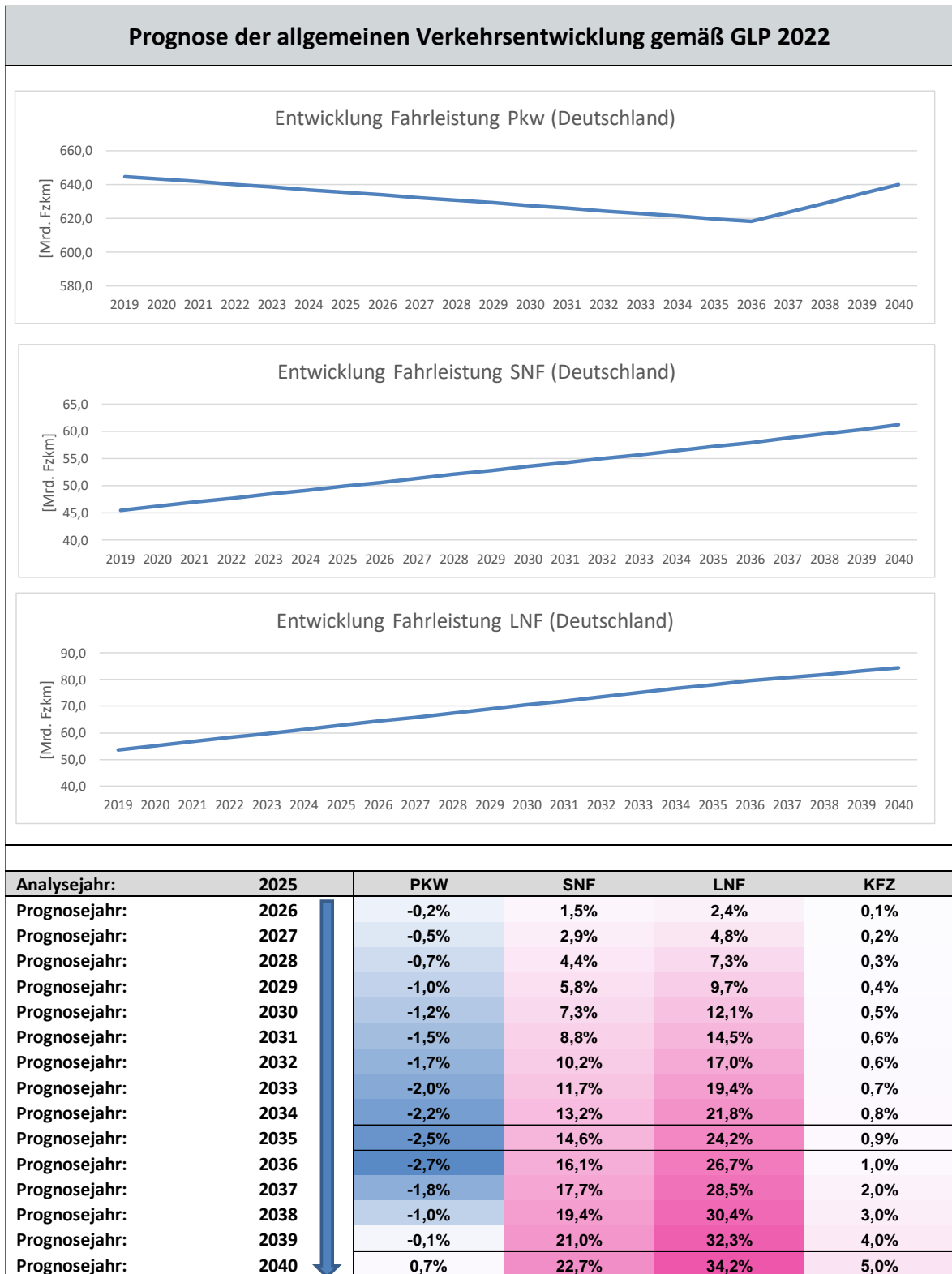


Abbildung 3.1: Verkehrsentwicklung gem. Gleitender Langfristprognose 2021-2022 [3]

### 3.2 Prognose-Nullfall

Es wird die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall während der maßgebenden Spitzenverkehrszeiten ermittelt. Hierfür wird die Grundbelastung aus der Analyse 2025 mit den zu erwartenden allgemeinen Verkehrsentwicklungen bis zum Prognosejahr 2040 überlagert. Der Abbildung 3.2 sind die daraus resultierenden Knotenstrompläne zu entnehmen.

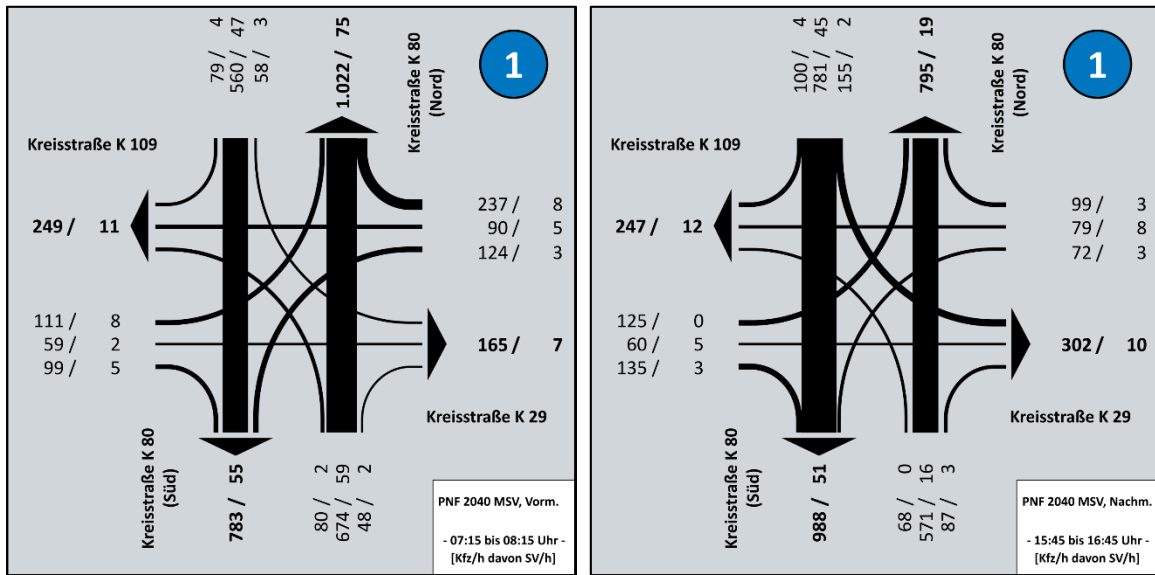


Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2040 – MSV, MSV<sub>SV</sub>

Es bestehen im Prognose-Nullfall folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t ( $DTV_{sv}$ ) in den relevanten Streckenabschnitten:

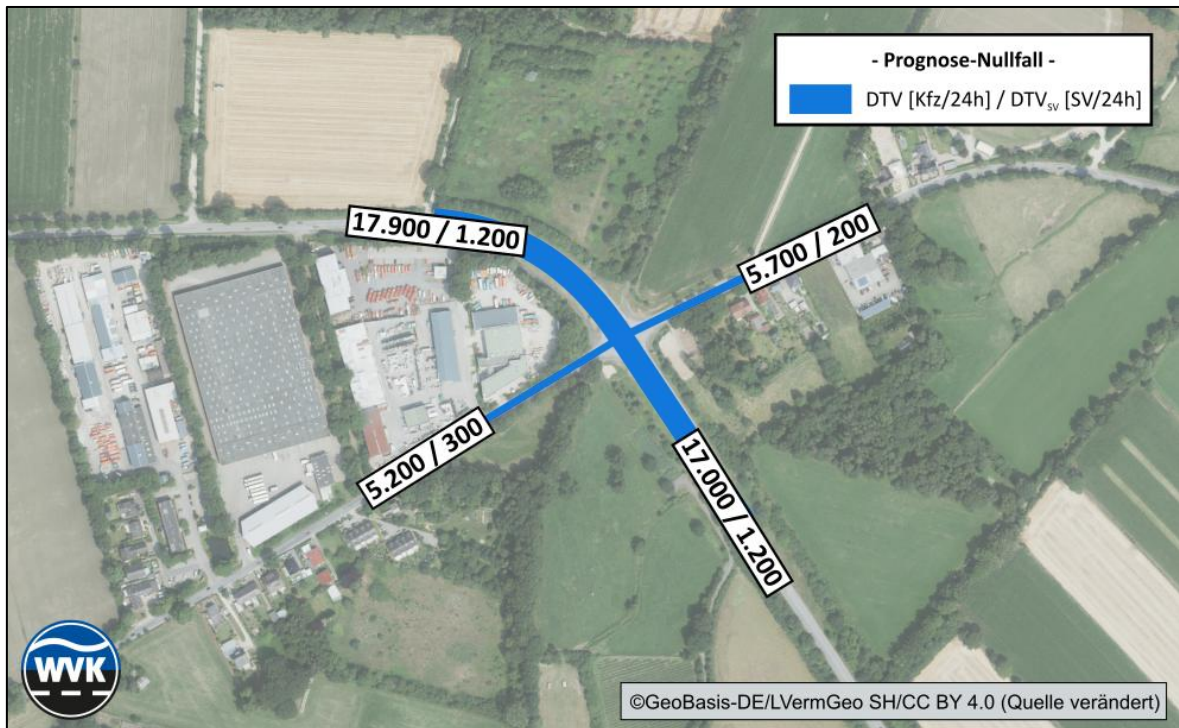


Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2040 – DTV,  $DTV_{sv}$

### 3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das zusätzliche vorhabeninduzierten Verkehrsaufkommen entstehend durch den Betrieb der Rettungswache wird im Folgenden ermittelt. Grundlage für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch die Rettungswache ist das Betriebskonzept (Stand: 11.10.2023) des Fachdienstes 62 des Kreises Stormarn.

Die verkehrlichen Spitzenstunden werden entsprechend des höchsten Verkehrsaufkommens der Gesamtheit der Nutzungen bestimmt. Da das bestehende Verkehrsaufkommen in seiner Größe dem zusätzlichen Verkehr durch das Vorhaben gegenüber überwiegt, sind weiterhin die vor- und nachmittäglichen Spitzenstunden (MSV) des bestehenden Verkehrsaufkommens maßgebend.

Die Rettungswache Barsbüttel wird im Tages- und Nachtdienst betrieben und verfügt am künftigen Standort über 2 Rettungswagen (24/7), 2 Rettungswagen im Tagesdienst, 1 Verlegungssarzfahrzeug (24/7), 1 Krankentransportwagen (24/7), 10 Krankentransportwagen im Tagesdienst und weitere Reservefahrzeuge.

Im Nachtdienst werden gemäß den Angaben im Betriebskonzept etwa 10 Personen, im Tagesdienst etwa 34 Personen zzgl. Leitungs- und Funktionskräften (ca. 6-8 Personen) anwesend sein. Zum Dienstbeginn und Dienstende der Tages- und Nachtdienste der Rettungswache Barsbüttel ist demnach von einem Verkehrsaufkommen von ca. 60 Pkw in Summe von Quell- und Zielverkehr je Schichtwechsel auszugehen. Bei täglich zwei Schichtwechseln (außerhalb der Spitzenstunden) entsteht demnach durch die An- und Abreise der Angestellten ein Verkehrsaufkommen von **120 Kfz/24h**.

Jährlich fallen rd. 18.000 Einsätze (davon ca. 7.000 Einsätze mit Sonder- und Wegerecht) an. Am Tag werden etwa 50 Einsätze (davon ca. 20 Einsätze mit Sonder- und Wegerecht) im Regelfall durch ein Rettungsfahrzeug (< 3,5 t) bedient. Dadurch ergibt sich ein Tagesverkehrsaufkommen von ca. **100 Kfz/24h** in Summe von Quell- und Zielverkehr. Für die Abschätzung des Spitzenverkehrsaufkommens wird auf der sicheren Seite liegend das Bedienen von 5 Einsätzen (davon 2 Einsätze mit Sonder- und Wegerecht) mit An- und Rückfahrt innerhalb der Spitzenstunde angesetzt.

Demnach ergibt sich für die Rettungswache in Summe folgendes Verkehrsaufkommen:

- DTV: 220 Kfz/24h, davon 0 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- MSV: 10 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

## 3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung bestimmt sich für die Erschließung in Anlehnung an die verkehrlichen Quellen und Ziele.

Das zusätzliche Quell- und Zielverkehrsaufkommen wird am Erschließungsknotenpunkt zu jeweils ca. 30 % über die *Kreisstraße K 29* in Richtung Barsbüttel, die *Stemwarde Landstr. (K 109)* in Richtung Willinghusen und Oststeinbek und die *Kreisstraße K 80* in Richtung Glinde und Neuschönningstedt abgewickelt. Die übrigen 10 % der Quell- und Zielverkehre werden über die *Bahnhofstraße* in Richtung Stemwarde abgewickelt.

Die vorhabeninduzierten Verkehre verteilen sich demnach innerhalb der bemessungsrelevanten Spitzenstunden (MSV) wie in Abbildung 3.4 dargestellt auf den betrachteten Knotenpunkt.

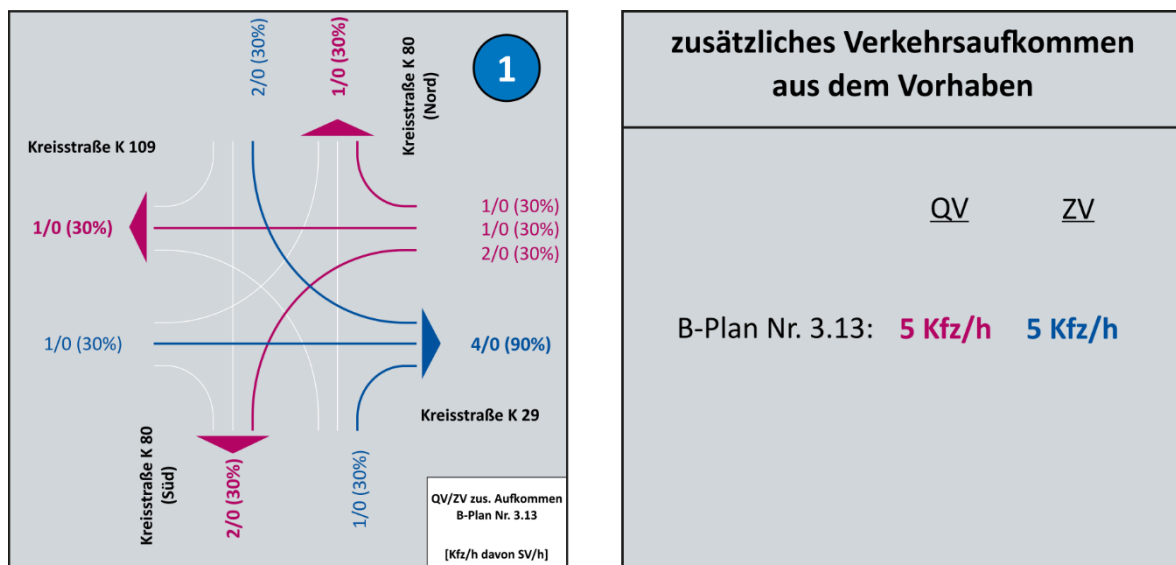


Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung der Neuverkehre – MSV, MSV<sub>sv</sub>

Im Rahmen der Beurteilung des Verkehrsflusses sowie der Leistungsfähigkeitsprüfung liegt die Betrachtung auf dem Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109*, da die Erschließung der Rettungswache über die Zufahrt im Zuge der *Bahnhofstraße (K 29)* langfristig leistungsfähig gesichert ist.

### 3.5 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2040 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens angesetzt.

Der Abbildung 3.5 sind die daraus resultierenden Knotenstrompläne für die bemessungsrelevanten Spitzenstunden zu entnehmen.

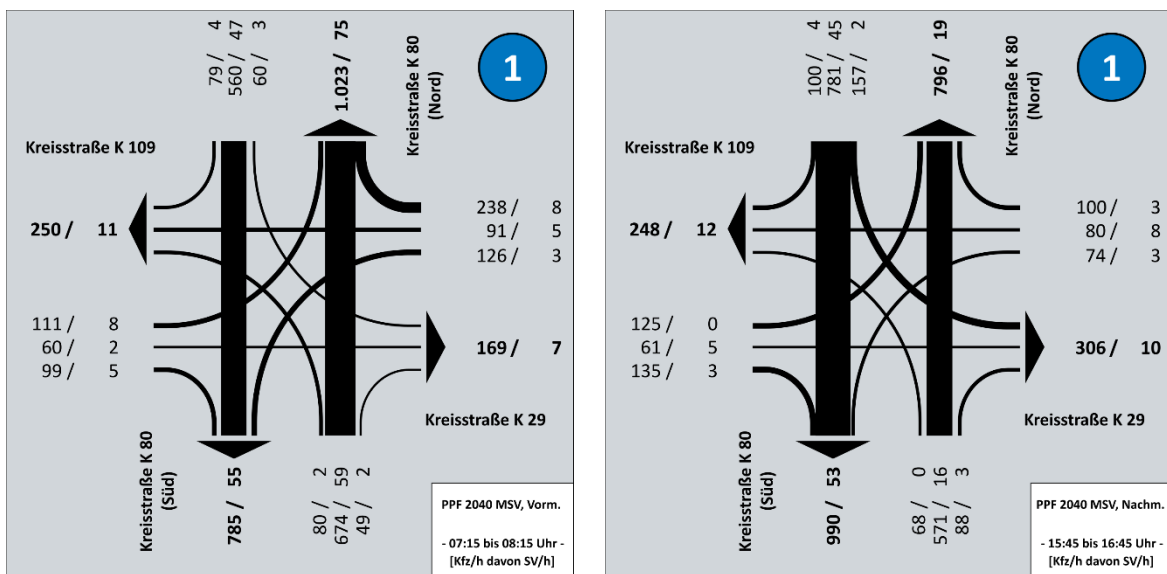


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2040 – MSV, MSVsv

Es bestehen im Prognose-Planfall entsprechend der Erschließungsvariante (V1, V2, V3) folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t ( $DTV_{sv}$ ) in den relevanten Streckenabschnitten:

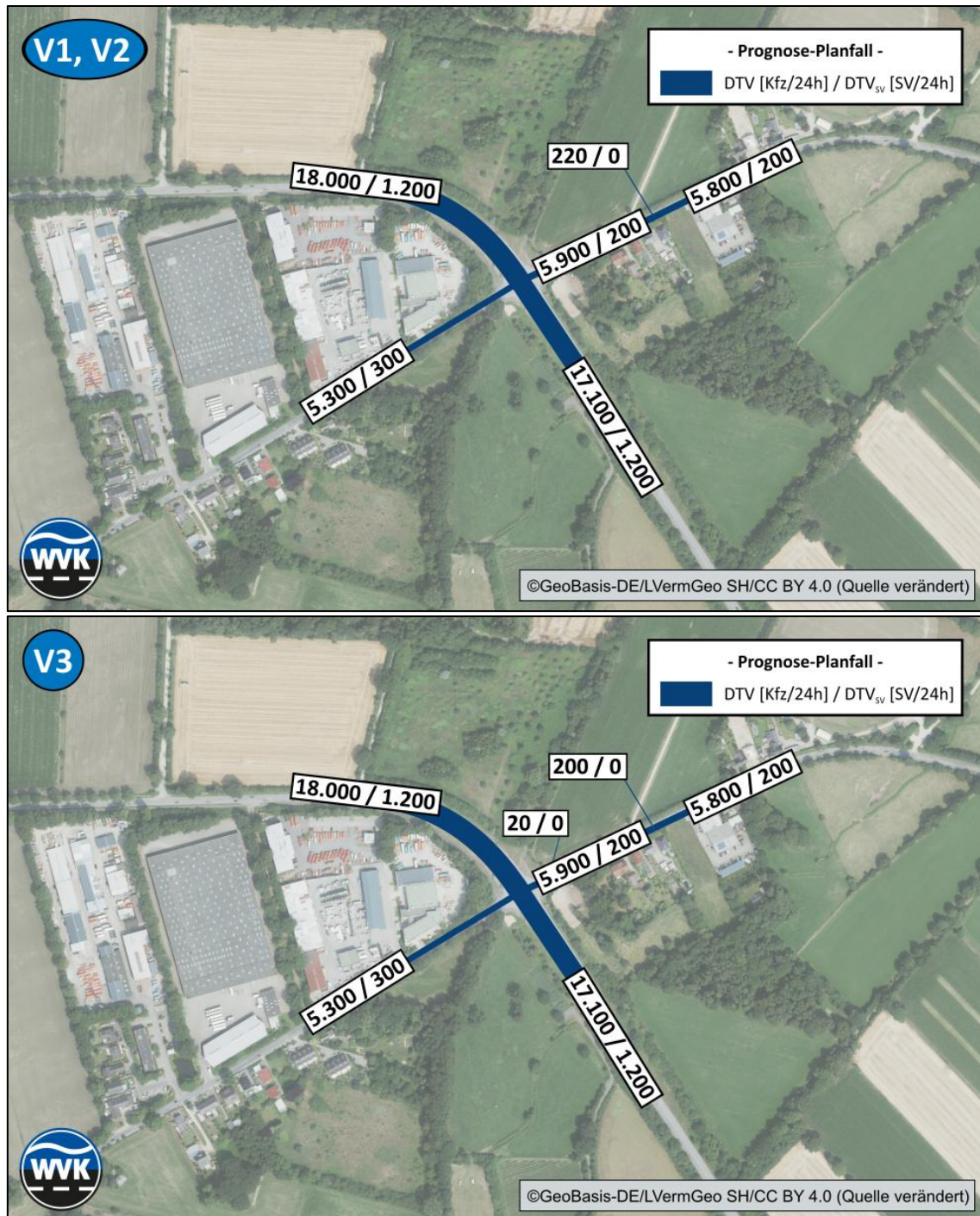


Abbildung 3.6: Prognose-Planfall 2040 – DTV, DTV<sub>sv</sub>

Die Variante V3 hebt sich lediglich dadurch von den Varianten V1 und V2 ab, dass rd. 20 Kfz/24h auf die separate Zufahrt am Knotenpunkt verlagert werden. Der Einfluss auf die Tagesverkehrsstärken in den Straßenquerschnitten ist unerheblich.

## 4 NACHWEIS DER LEISTUNGSFÄHIGKEIT

### 4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend dem Handbuch erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen "QSV A" bis "QSV F" des Verkehrsablaufes. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmenden.

Folgende Darstellung beschreibt die zugeordneten Verkehrsqualitäten.

- QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden 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: Verkehrsteilnehmende in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmenden achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmenden in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmende 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 Verkehrsteilnehmenden, 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	rechts-vor-links
A	$\leq 10$	$\leq 20$	} $\leq 10$
B	$\leq 20$	$\leq 35$	
C	$\leq 30$	$\leq 50$	
D	$\leq 45$	$\leq 70$	} $\leq 15$
E	$> 45$	$> 70$	
F	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 20 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

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  $\leq 45$  s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und  $\leq 70$  s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

## 4.2 Leistungsfähigkeitsprüfung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelte Bemessungsverkehrsstärken des Prognose-Planfalls 2040 in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde MSV. In der **Anlage 1** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten für den betrachteten Knotenpunkt hinterlegt.

Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen 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* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit $t_w$ [s]	Auslastung $x_i$ [%]	max. Staulänge $N_{s5}$ [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
<b>K 80 / K 29 / K 109 - Bestehendes Festzeitprogramm</b>								
Analyse 2025 MSV, Vorm.	Lichtsignalanlage (P1, Bestand)	Mischstrom der K 109 (West)	636,1	131	48	297	<b>F</b>	1.1.3
Analyse 2025 MSV, Nachm.	Lichtsignalanlage (P2, Bestand)	Mischstrom der K 109 (West)	135,9	94	23	139	<b>E</b>	1.1.4
<b>K 80 / K 29 / K 109 - Angepasster Signalzeitenplan</b>								
Analyse 2025 MSV, Vorm.	Lichtsignalanlage (P1, Angepasst)	Linkseinbiegende der K 109 (West)	50,0	47	6	36	<b>C</b>	1.2.3
Analyse 2025 MSV, Nachm.	Lichtsignalanlage (P2, Angepasst)	Linksabbiegende der K 80 (Nord)	51,1	54	8	46	<b>D</b>	1.2.4
PNF 2040 MSV, Vorm.	Lichtsignalanlage (P1, Angepasst)	Linkseinbiegende der K 109 (West)	53,8	53	6	40	<b>D</b>	1.2.5
PNF 2040 MSV, Nachm.	Lichtsignalanlage (P2, Angepasst)	Linksabbiegende der K 80 (Nord)	53,0	58	8	49	<b>D</b>	1.2.6
PPF 2040 MSV, Vorm.	Lichtsignalanlage (P1, Angepasst)	Linkseinbiegende der K 109 (West)	54,1	53	6	40	<b>D</b>	1.2.7
PPF 2040 MSV, Nachm.	Lichtsignalanlage (P2, Angepasst)	Linksabbiegende der K 80 (Nord)	53,4	58	8	50	<b>D</b>	1.2.8

Es zeigt sich, dass der betrachtete Knotenpunkt unter Berücksichtigung der Festzeitprogramme 1 und 2 der Signaltechnischen Dokumentation nicht in der Lage ist, die Verkehre leistungsfähig abzuwickeln. Es stellt sich nur theoretisch, wenn man von einem starren Signalprogramm ausgeht, eine ungenügende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes „QSV F“ ein. Unter Anpassung der Festzeitprogramme 1 und 2 auf Grundlage der ermittelten Verkehrsbelastungen wird sowohl im Analysefall, als auch in den Prognosefällen mindestens eine ausreichende Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes „QSV D“ und damit eine langfristige Leistungsfähigkeit erreicht. Darüber hinaus bestehen weitere verkehrliche Kapazitätsreserven. Die angepassten Signalzeitenpläne entsprechen dem tatsächlich automatisierten Vorgehen der Lichtsignalanlage bei bestehender, verkehrabhängiger Steuerung.

## 5 ABWICKLUNG DER EINSATZFAHRZEUGE

Bei Einsatzfahrten mit Sonder- und Wegerecht besteht insbesondere an Kreuzungen eine erhöhte Unfallgefahr. Zur Sicherung und Beschleunigung der Abwicklung der Einsatzfahrten stellt sich die Variante 3 als optimalste Lösung dar.

Im Falle der Variante 3 können die Einsatzfahrzeuge aufgrund der automatisch angeforderten Rotphase (für alle Straßenäste) direkt in den geräumten Knotenpunkt einfahren. Dies sorgt für eine höhere Sicherheit für die Einsatzfahrzeuge und alle anderen Verkehrsteilnehmenden. Im Falle der Varianten 1 und 2 müssten sich die Einsatzverkehre mit Sonder- und Wegerecht von der *Bahnhofstraße (K 29)* kommend im Falle eines Rückstaus am Knotenpunkt vor der Lichtsignalanlage linksseitig einordnen, um diesen zu umfahren. Zudem wären gemäß Variante 1 querende Ströme zu durchsetzen. Das Einfahren in den Knotenpunkt unter Verkehr ist deutlich riskanter.

Die Untersuchungen der Leistungsfähigkeiten in Kapitel 4 ergeben, dass der Knotenpunkt *K 80 / K 29 / K 109* die Verkehre unter theoretischer Anpassung des Festzeitprogrammes an die tatsächliche Belastung (siehe **Anlage 1.2**) auch langfristig ausreichend leistungsfähig abwickeln kann. Dies erfolgt in der Praxis automatisch über die Detektion und die damit einhergehende verkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlage. Im angepassten Signalzeitenplan für den Frühverkehr (P1, Angepasst) wurde dabei die Freigabezeit der Nebenrichtungen (K3, K6) auf 29 Sek. erhöht und die der Hauptrichtungen (K1, K2, K4, K5) um jeweils 2 Sek. eingekürzt. Im angepassten Signalzeitenplan für den Nachmittagsverkehr (P2, Angepasst) wurde die Freigabezeit der Nebenrichtungen (K3, K6) auf 24 Sek. erhöht und die der Hauptrichtungen um 3 Sek. (K1, K4) bzw. um 1 Sek. (K2, K5) eingekürzt.

Die etwa 2 Einsätze mit Sonder- und Wegerecht innerhalb einer Spitzenstunde führen bei einer Rotphase von ca. 30-60 Sek./Einsatz zu einer Einbuße von etwa 2,5 % der Freigabezeiten für die Verkehrsteilnehmenden. Dies ist bei der bestehenden, verkehrsabhängigen Signalsteuerung vertretbar. Die Variante 2 führt aufgrund der längeren Anfahrt der Einsatzfahrzeuge zu einer längeren Unterbrechung des Verkehrsflusses. Darüber hinaus wäre zu prüfen, ob die Kapazität des Knotenpunktes durch den Einsatz einer intelligenten, verkehrsabhängigen Schaltung mit Hilfe von Kameradetektoren weiter optimiert werden kann. Bei jedem Umlauf sind Zeitreserven von etwa 16 Sek. gegeben, sodass temporäre Verzögerungen bei Einsatzfahrten über die nachfolgenden zwei bis vier Umläufe ausgeglichen werden können.

## 6 FAZIT UND EMPFEHLUNG

Hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der Leistungsfähigkeit im Zusammenwirken mit den Rettungsdienstverkehren im Alarmierungsfall wird demnach die Führung der Einsatzfahrzeuge mit Sonder- und Wegerecht gemäß Variante 3 empfohlen, um eine Einfahrt in den hochfrequentierten Knotenpunkt unter Verkehr zu vermeiden und die Unterbrechung des regulären Verkehrsflusses am betrachteten Knotenpunkt zeitlich möglichst gering zu halten. Dazu ist die Notausfahrt im Bereich der Lichtsignalanlage im Straßenast der *Bahnhofstraße (K 29)* zwischen der Radfahrer- und Fußgängerfurt und den Haltebalken für die Kfz-Verkehre einzurichten. Der Rad- und Fußweg wird dabei nicht gekreuzt. Die Alarmausfahrt sollte dabei ausschließlich den Einsatzfahrten mit Sonder- und Wegerecht dienen. Einsatzfahrten ohne Sonder- und Wegerecht sollten über die Haupteinschließung - die 2. Zufahrt im Norden des Planungsgebietes - abgewickelt werden.

Im Zuge der *Bahnhofstraße (K 29)* sind ein Vorsignal (Streuscheibe der Größe 2) und eine vorgezogene Haltelinie zweckmäßig. Im Zuge der Notausfahrt ist eine Schrankenanlage sowie ein 2-feldriger Signalgeber für die Einsatzfahrzeuge sinnvoll, um eine gegenläufige Befahrung sowie die Ausfahrt für Einsatzfahrten ohne Einsatzsignal zu verhindern. Die Lichtsignalanlage und die Schrankenanlage sind im Alarmfall durch ein Einsatzsignal anzusteuern, sodass die Schranke öffnet und die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt ca. 10 bis 20 Sek. vor dem Eintreffen des Einsatzfahrzeuges die Signalgeber aller Straßenäste auf Rot schaltet. Nach etwa 13 Sek. (Zwischenzeit) ist die Kreuzung für die Einsatzfahrzeuge geräumt und der Signalgeber an der Alarmausfahrt schaltet auf „Grün“. Durch einen Detektor an der Ausfahrt kann zudem ein Abmeldesignal gesendet und der Einsatzfall frühzeitig aufgehoben bzw. die priorisierte Freigabe der Hauptrichtung der K80 eingeleitet werden.

Auch bei Integration der Alarmausfahrt in direkter Knotenpunktnähe gemäß Variante 3 kann eine dauerhafte Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes sichergestellt werden, da die Signalsteuerung Zeitreserven beinhaltet, die eine Normalisierung des Verkehrsablaufes innerhalb von zwei bis vier Signalumläufen ermöglicht.

Die Signalzeitenpläne sind zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeiten und der Erweiterung der Kapazitätsreserven entsprechend zu optimieren. Es wird empfohlen zu prüfen, ob die verkehrsabhängige Steuerung durch den Einsatz von intelligenten

Kameras weiter optimiert werden kann, sodass der Effekt der gelegentlichen Kapazitätseinbußen durch Einsatzfahrten noch besser ausgeglichen werden kann.

Die folgenden Abbildung 6.1 stellt die empfohlenen Maßnahmen für die Einrichtung der Alarmausfahrt im Zuge der *Bahnhofstraße (K 29)* graphisch im Luftbild dar.

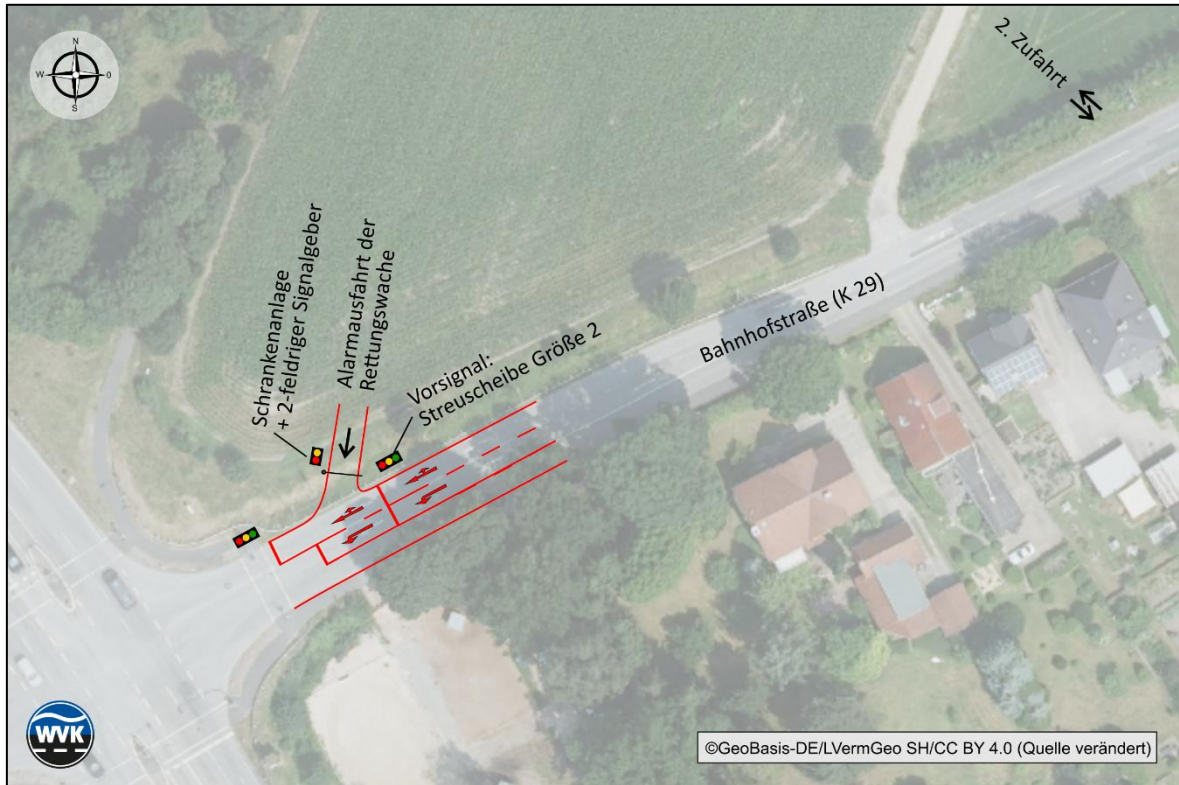


Abbildung 6.1: Konzeptskizze - Alarmausfahrt

Aufgestellt: Neumünster, 12. Mai 2025

gez.

i.A. Anne Schlesselmann  
B. Eng. (FH)

**Wasser- und Verkehrs- Kontor**

gez.

ppa. Arne Rohkohl  
Dipl.-Ing. (FH)



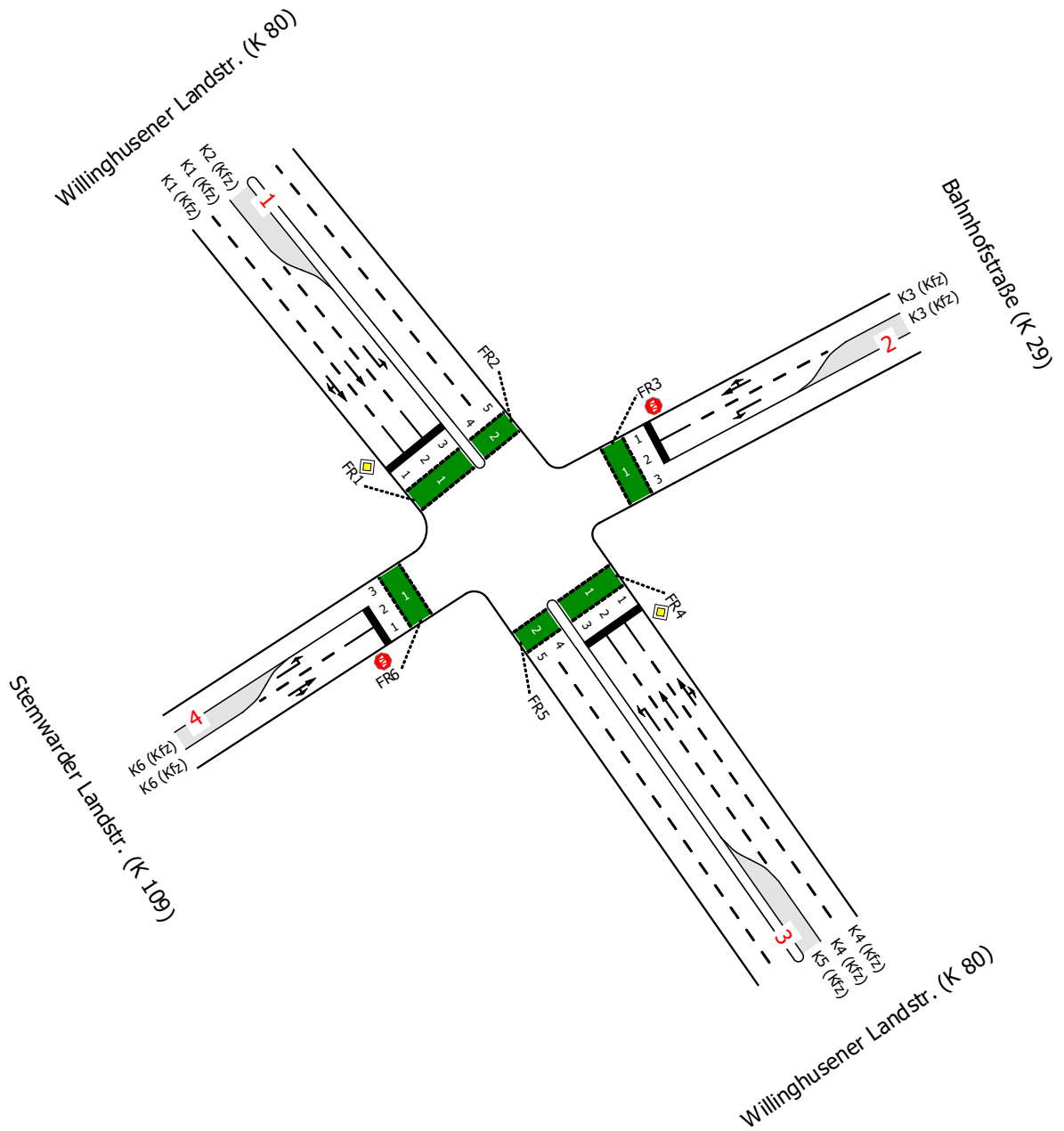
**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

## Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*, 2001/2009.
- [3] Intraplan Consult GmbH i.A. des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, *Gleitende Langfrist-Verkehrsprognose - Prognose 2022, 2023*.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE)*, 2012.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen (HBS-L)*, 2015.

LISA

K 80 / K 29 / K 109

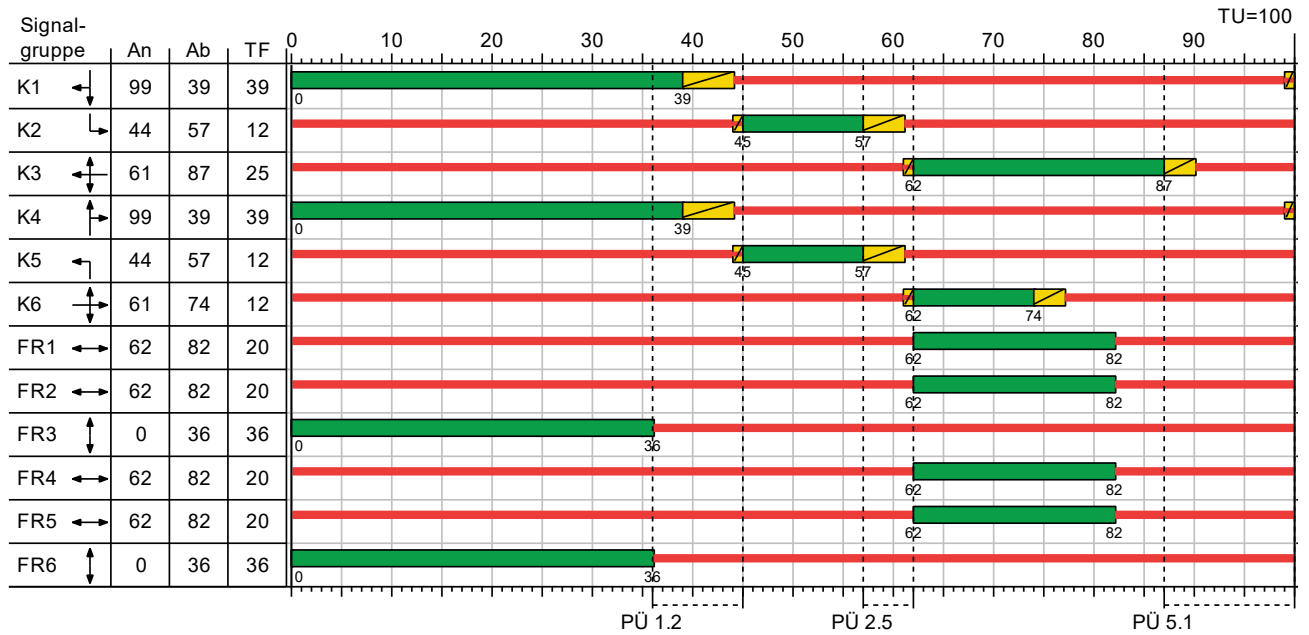


Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1

# Festzeitprogramm P1, Bestand (Frühverkehr)

LISA

## P1, Bestand (Frühverkehr)



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	5	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2025 - Vorm. Spitze (MSV)	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

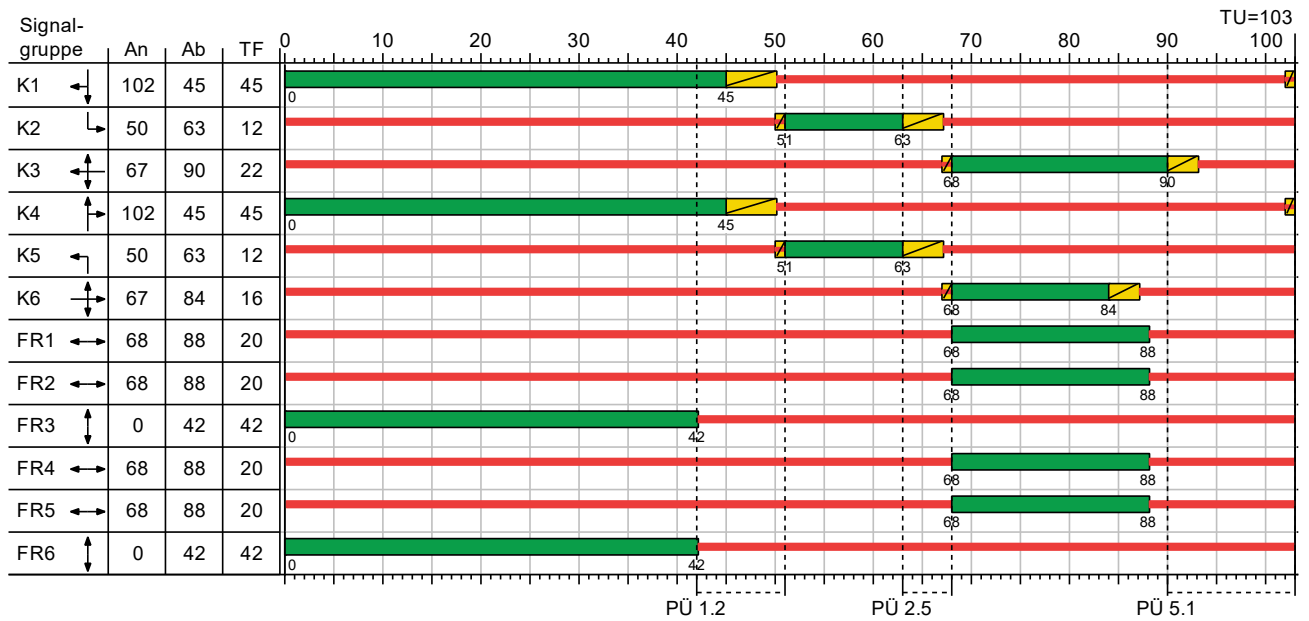
Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	PÜ 1.2	Ph	36	45		
2	PÜ 2.5	Ph	57	62		
3	PÜ 5.1	Ph	87	0		

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1.1

# Festzeitprogramm P2, Bestand (Nachmittagsverkehr)

LISA

## P2, Bestand (Nachmittagsverkehr)



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	6	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2025 - Nachm. Spitze (MSV)	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	PÜ 1.2	Ph	42	51		
2	PÜ 2.5	Ph	63	68		
3	PÜ 5.1	Ph	90	0		

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1.2

# HBS-Bewertung 2015 - P1, Bestand - Analyse 2025



LISA

## MIV - P1, Bestand (Frühverkehr) (TU=100) - Analyse 2025 - Vorm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;n<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		K1	39	40	61	0,400	305	8,472	1,884	1911	764	21	0,390	6,439	10,019	63,240		-	0,399	23,256	B			
	2		K1	39	40	61	0,400	303	8,417	1,897	1898	760	21	0,390	6,399	9,968	63,038	115,000	-	0,399	23,265	B			
	3		K2	12	13	88	0,130	55	1,528	1,849	1947	253	7	0,156	1,524	3,266	20,125	66,000	-	0,217	41,164	C			
2	1		K3	25	26	75	0,260	310	8,611	1,843	1953	508	14	0,999	8,572	12,703	77,742		-	0,610	39,621	C			
	2		K3	25	26	75	0,260	118	3,278	1,823	1975	231	6	0,628	3,706	6,422	39,033	55,000	-	0,511	51,250	D			
3	3		K5	12	13	88	0,130	76	2,111	1,818	1980	257	7	0,240	2,150	4,219	25,567	88,000	-	0,296	42,722	C			
	2		K4	39	40	61	0,400	343	9,528	1,903	1892	758	21	0,494	7,476	11,334	71,880	140,000	-	0,453	24,329	B			
	1		K4	39	40	61	0,400	343	9,528	1,890	1905	762	21	0,488	7,460	11,314	71,618		-	0,450	24,257	B			
4	2		K6	12	13	88	0,130	105	2,917	1,877	1918	86	2	11,739	14,656	20,057	125,517	12,000	x	1,227	539,150	F			
	1		K6	12	13	88	0,130	150	4,167	1,845	1951	254	7	0,898	4,825	7,924	49,065		-	0,591	53,723	D			
	1+2		K6					255	7,083	1,860	1935	195	5	32,021	39,104	47,927	296,764		-	1,308	636,107	F			
Knotenpunktsummen:								2108			4547														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,476	32,805		
TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

## Fußgängerverkehr - P1, Bestand (Frühverkehr) (TU=100)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>w max</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	80	0,000	80	0,000	80,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	80	0,000	80	0,000	80,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;n<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1.3

LISA

## MIV - P2, Bestand (Nachmittagsverkehr) (TU=103) - Analyse 2025 - Nachm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;nk</sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		K1	45	46	58	0,447	420	12,017	1,862	1933	865	25	0,572	9,061	13,308	82,802		-	0,486	22,501	B			
	2		K1	45	46	58	0,447	418	11,959	1,865	1930	863	25	0,567	9,006	13,240	82,300	115,000	-	0,484	22,462	B			
	3		K2	12	13	91	0,126	147	4,206	1,809	1990	251	7	0,877	4,846	7,952	47,951	66,000	-	0,586	55,054	D			
2	1		K3	22	23	81	0,223	169	4,835	1,864	1931	431	12	0,377	4,494	7,485	45,629		-	0,392	37,219	C			
	2		K3	22	23	81	0,223	68	1,946	1,840	1957	213	6	0,268	2,064	4,091	25,086	55,000	-	0,319	46,888	C			
3	3		K5	12	13	91	0,126	64	1,831	1,800	2000	252	7	0,193	1,846	3,763	22,578	88,000	-	0,254	43,397	C			
	2		K4	45	46	58	0,447	312	8,927	1,831	1966	878	25	0,320	6,188	9,698	59,177	140,000	-	0,355	20,032	B			
	1		K4	45	46	58	0,447	313	8,955	1,833	1964	878	25	0,321	6,210	9,726	59,465		-	0,356	20,046	B			
4	2		K6	16	17	87	0,165	119	3,405	1,800	2000	172	5	1,424	4,733	7,802	46,812	12,000	x	0,692	75,550	E			
	1		K6	16	17	87	0,165	185	5,293	1,844	1952	322	9	0,840	5,723	9,098	55,243		-	0,575	49,062	C			
	1+2		K6					304	8,698	1,827	1970	325	9	8,433	17,020	22,841	138,691		-	0,935	135,869	E			
Knotenpunktsummen:								2215			4953														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,447	30,293		
TU = 103 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

## Fußgängerverkehr - P2, Bestand (Nachmittagsverkehr) (TU=103)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>w max</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	83	0,000	83	0,000	83,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	61				61,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	83	0,000	83	0,000	83,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	61				61,000	D	

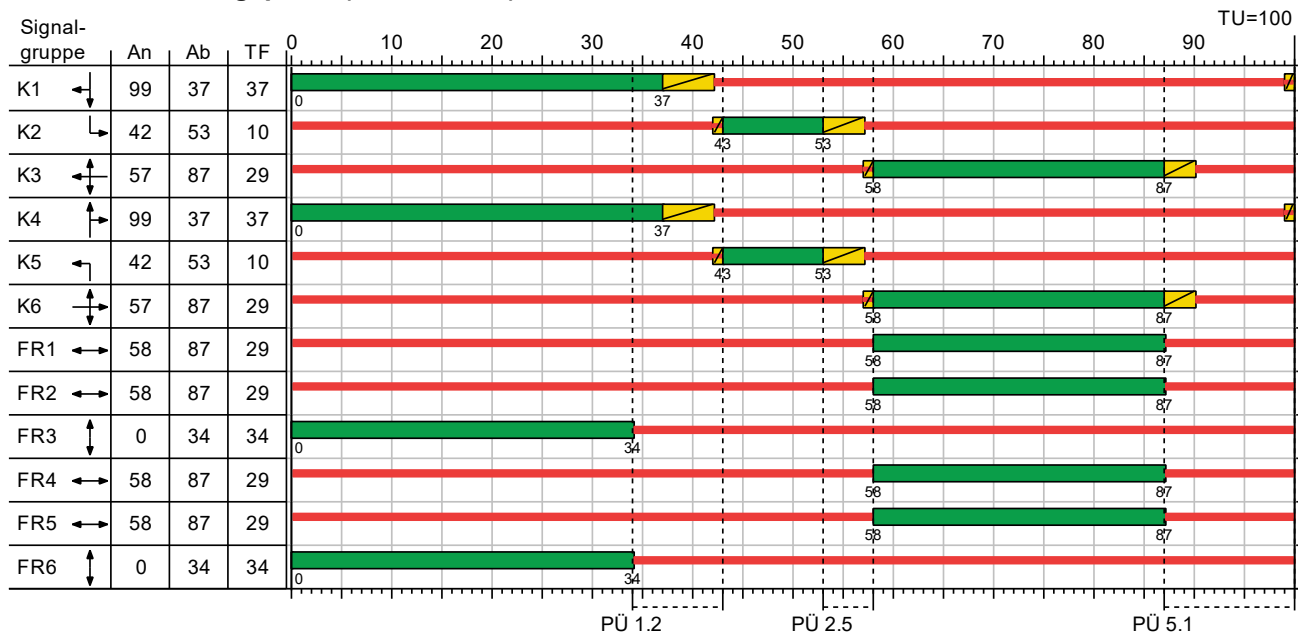
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;nk</sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.1.4

# Signalzeitenplan P1, Angepasst (Frühverkehr)

LISA

## P1, Angepasst (Frühverkehr)



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	8	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2025 - Vorm. Spitze (MSV)	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

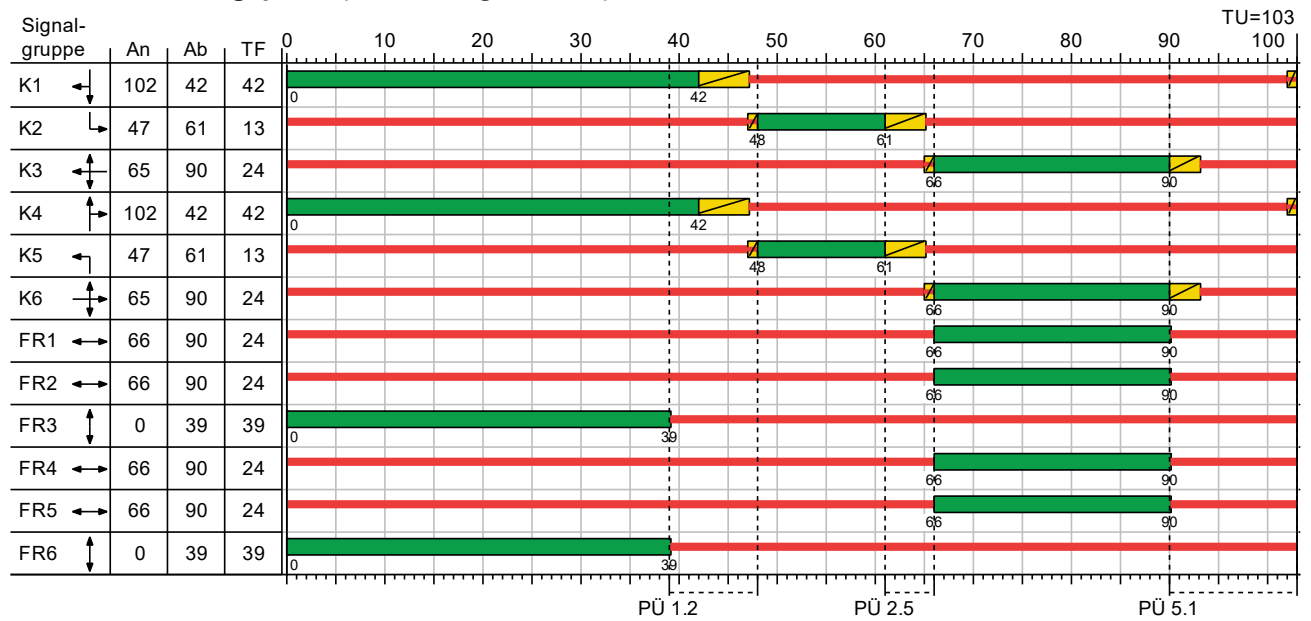
Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	PÜ 1.2	Ph	34	43		
2	PÜ 2.5	Ph	53	58		
3	PÜ 5.1	Ph	87	0		

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.1

# Signalzeitenplan P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr)

LISA

## P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr)



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	7	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	ja	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: Analyse 2025 - Nachm. Spitze (MSV)	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz	-	Ausschaltplan	-

Nr.	Name	Typ	Zeit	Zeit2	SZP	Max. Wartezeit
1	PÜ 1.2	Ph	39	48		
2	PÜ 2.5	Ph	61	66		
3	PÜ 5.1	Ph	90	0		

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.2

LISA

## MIV - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100) - Analyse 2025 - Vorm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	37	38	63	0,380	305	8,472	1,884	1911	726	20	0,428	6,678	10,324	65,165		-	0,420	24,992	B		
	2		K1	37	38	63	0,380	303	8,417	1,897	1898	722	20	0,428	6,637	10,272	64,960	115,000	-	0,420	25,004	B		
	3		K2	10	11	90	0,110	55	1,528	1,849	1947	214	6	0,196	1,595	3,377	20,809	66,000	-	0,257	44,054	C		
2	1		K3	29	30	71	0,300	310	8,611	1,843	1953	586	16	0,689	7,854	11,808	72,265		-	0,529	33,355	B		
	2		K3	29	30	71	0,300	118	3,278	1,823	1975	336	9	0,313	3,206	5,732	34,839	55,000	-	0,351	39,985	C		
3	3		K5	10	11	90	0,110	76	2,111	1,818	1980	218	6	0,309	2,263	4,385	26,573	88,000	-	0,349	46,289	C		
	2		K4	37	38	63	0,380	342	9,500	1,903	1892	720	20	0,544	7,731	11,654	73,910	140,000	-	0,475	26,173	B		
	1		K4	37	38	63	0,380	344	9,556	1,890	1905	723	20	0,547	7,780	11,715	74,156		-	0,476	26,188	B		
4	2		K6	29	30	71	0,300	105	2,917	1,877	1918	222	6	0,533	3,261	5,809	36,353	12,000	x	0,473	49,984	C		
	1		K6	29	30	71	0,300	150	4,167	1,845	1951	585	16	0,196	3,355	5,939	36,774		-	0,256	27,744	B		
	1+2		K6					255	7,083	1,860	1935	427	12	0,936	7,293	11,103	68,750		-	0,597	42,845	C		
Knotenpunktsummen:								2108				4830												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,429	29,276		
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.3

LISA

## MIV - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103) - Analyse 2025 - Nachm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	42	43	61	0,417	420	12,017	1,862	1933	807	23	0,664	9,609	13,983	87,002		-	0,520	25,313	B		
	2		K1	42	43	61	0,417	418	11,959	1,865	1930	805	23	0,661	9,559	13,921	86,533	115,000	-	0,519	25,295	B		
	3		K2	13	14	90	0,136	147	4,206	1,809	1990	271	8	0,722	4,645	7,686	46,347	66,000	-	0,542	51,095	D		
2	1		K3	24	25	79	0,243	169	4,835	1,864	1931	469	13	0,327	4,338	7,277	44,361		-	0,360	34,851	B		
	2		K3	24	25	79	0,243	68	1,946	1,840	1957	241	7	0,224	1,992	3,983	24,424	55,000	-	0,282	44,379	C		
3	3		K5	13	14	90	0,136	64	1,831	1,800	2000	272	8	0,174	1,808	3,705	22,230	88,000	-	0,235	42,017	C		
	2		K4	42	43	61	0,417	312	8,927	1,831	1966	819	23	0,360	6,547	10,157	61,978	140,000	-	0,381	22,393	B		
	1		K4	42	43	61	0,417	313	8,955	1,833	1964	819	23	0,361	6,571	10,188	62,289		-	0,382	22,408	B		
4	2		K6	24	25	79	0,243	119	3,405	1,800	2000	256	7	0,516	3,673	6,377	38,262	12,000	x	0,465	48,894	C		
	1		K6	24	25	79	0,243	185	5,293	1,844	1952	474	14	0,374	4,800	7,891	47,914		-	0,390	35,443	C		
	1+2		K6					304	8,698	1,827	1970	445	13	1,445	9,406	13,733	83,387		-	0,683	48,174	C		
Knotenpunktssummen:								2215				4977												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,434	29,548		
				TU = 103 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.4

LISA

## MIV - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100) - PNF 2040 - Vorm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	37	38	63	0,380	321	8,917	1,901	1894	719	20	0,479	7,135	10,904	69,480		-	0,446	25,540	B		
	2		K1	37	38	63	0,380	318	8,833	1,915	1880	715	20	0,477	7,068	10,819	69,068	115,000	-	0,445	25,534	B		
	3		K2	10	11	90	0,110	58	1,611	1,870	1925	212	6	0,215	1,693	3,529	22,000	66,000	-	0,274	44,487	C		
2	1		K3	29	30	71	0,300	327	9,083	1,854	1942	582	16	0,800	8,448	12,549	77,176		-	0,562	34,416	B		
	2		K3	29	30	71	0,300	124	3,444	1,832	1965	328	9	0,354	3,417	6,025	36,801	55,000	-	0,378	40,917	C		
3	3		K5	10	11	90	0,110	80	2,222	1,834	1963	216	6	0,340	2,402	4,589	28,057	88,000	-	0,370	46,952	C		
	2		K4	37	38	63	0,380	360	10,000	1,921	1874	713	20	0,621	8,293	12,356	79,103	140,000	-	0,505	26,919	B		
	1		K4	37	38	63	0,380	362	10,056	1,907	1888	716	20	0,623	8,342	12,417	79,270		-	0,506	26,927	B		
4	2		K6	29	30	71	0,300	111	3,083	1,897	1898	209	6	0,684	3,598	6,274	39,677	12,000	x	0,531	53,844	D		
	1		K6	29	30	71	0,300	158	4,389	1,859	1937	581	16	0,213	3,558	6,219	38,732		-	0,272	27,997	B		
	1+2		K6					269	7,472	1,875	1920	409	11	1,262	8,101	12,117	75,465		-	0,658	47,124	C		
Knotenpunktssummen:								2219				4782												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,456	29,970		
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.5

LISA

## MIV - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103) - PNF 2040 - Nachm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	42	43	61	0,417	441	12,618	1,873	1922	802	23	0,760	10,305	14,834	92,920		-	0,550	26,125	B		
	2		K1	42	43	61	0,417	440	12,589	1,877	1918	800	23	0,760	10,284	14,809	92,675	115,000	-	0,550	26,134	B		
	3		K2	13	14	90	0,136	155	4,435	1,818	1980	269	8	0,840	4,997	8,151	49,395	66,000	-	0,576	52,954	D		
2	1		K3	24	25	79	0,243	178	5,093	1,884	1911	465	13	0,362	4,613	7,643	46,913		-	0,383	35,344	C		
	2		K3	24	25	79	0,243	72	2,060	1,856	1940	232	7	0,257	2,140	4,204	26,006	55,000	-	0,310	45,411	C		
3	3		K5	13	14	90	0,136	68	1,946	1,800	2000	272	8	0,189	1,929	3,889	23,334	88,000	-	0,250	42,299	C		
	2		K4	42	43	61	0,417	329	9,413	1,838	1959	817	23	0,397	6,993	10,724	65,695	140,000	-	0,403	22,789	B		
	1		K4	42	43	61	0,417	329	9,413	1,842	1954	816	23	0,397	6,993	10,724	65,760		-	0,403	22,791	B		
4	2		K6	24	25	79	0,243	125	3,576	1,800	2000	249	7	0,605	3,944	6,746	40,476	12,000	x	0,502	50,817	D		
	1		K6	24	25	79	0,243	195	5,579	1,856	1940	471	13	0,416	5,112	8,302	50,659		-	0,414	35,993	C		
	1+2		K6					320	9,156	1,836	1961	438	13	1,906	10,405	14,956	91,262		-	0,731	52,814	D		
Knotenpunktssummen:								2332				4944												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,460	30,251		
TU = 103 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

## Fußgängerverkehr - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>w max</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.6

LISA

## MIV - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100) - PPF 2040 (V1,V2) - Vorm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	LK [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	37	38	63	0,380	321	8,917	1,901	1894	719	20	0,479	7,135	10,904	69,480		-	0,446	25,540	B		
	2		K1	37	38	63	0,380	318	8,833	1,915	1880	715	20	0,477	7,068	10,819	69,068	115,000	-	0,445	25,534	B		
	3		K2	10	11	90	0,110	60	1,667	1,868	1927	212	6	0,225	1,756	3,626	22,583	66,000	-	0,283	44,699	C		
2	1		K3	29	30	71	0,300	329	9,139	1,853	1943	582	16	0,811	8,514	12,631	77,681		-	0,565	34,516	B		
	2		K3	29	30	71	0,300	126	3,500	1,832	1965	327	9	0,365	3,483	6,116	37,357	55,000	-	0,385	41,170	C		
3	3		K5	10	11	90	0,110	80	2,222	1,834	1963	216	6	0,340	2,402	4,589	28,057	88,000	-	0,370	46,952	C		
	2		K4	37	38	63	0,380	361	10,028	1,919	1876	713	20	0,623	8,320	12,390	79,246	140,000	-	0,506	26,941	B		
	1		K4	37	38	63	0,380	362	10,056	1,909	1886	716	20	0,623	8,342	12,417	79,345		-	0,506	26,927	B		
4	2		K6	29	30	71	0,300	111	3,083	1,897	1898	208	6	0,693	3,608	6,288	39,765	12,000	x	0,534	54,071	D		
	1		K6	29	30	71	0,300	159	4,417	1,859	1937	581	16	0,215	3,584	6,255	38,956		-	0,274	28,026	B		
	1+2		K6					270	7,500	1,875	1920	409	11	1,275	8,143	12,169	75,789		-	0,660	47,256	C		
Knotenpunktssummen:								2227				4781												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,458	30,042		
				TU = 100 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - P1, Angepasst (Frühverkehr) (TU=100)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>wmax</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	71	0,000	71	0,000	71,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	66				66,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>wmax</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.7

LISA

## MIV - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103) - PPF 2040 (V1,V2) - Nachm. Spitze (MSV)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t <sub>f</sub> [s]	t <sub>A</sub> [s]	t <sub>S</sub> [s]	f <sub>A</sub> [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t <sub>B</sub> [s/Kfz]	q <sub>S</sub> [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n <sub>C</sub> [Kfz/U]	N <sub>GE</sub> [Kfz]	N <sub>MS</sub> [Kfz]	N <sub>MS,90</sub> [Kfz]	L <sub>x</sub> [m]	L <sub>K</sub> [m]	N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub> [-]	x	t <sub>w</sub> [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K1	42	43	61	0,417	441	12,618	1,873	1922	802	23	0,760	10,305	14,834	92,920		-	0,550	26,125	B		
	2		K1	42	43	61	0,417	440	12,589	1,877	1918	800	23	0,760	10,284	14,809	92,675	115,000	-	0,550	26,134	B		
	3		K2	13	14	90	0,136	157	4,492	1,818	1980	269	8	0,871	5,087	8,269	50,110	66,000	-	0,584	53,418	D		
2	1		K3	24	25	79	0,243	180	5,150	1,883	1912	465	13	0,369	4,672	7,722	47,398		-	0,387	35,432	C		
	2		K3	24	25	79	0,243	74	2,117	1,854	1942	232	7	0,269	2,208	4,305	26,605	55,000	-	0,319	45,724	C		
3	3		K5	13	14	90	0,136	68	1,946	1,800	2000	272	8	0,189	1,929	3,889	23,334	88,000	-	0,250	42,299	C		
	2		K4	42	43	61	0,417	329	9,413	1,838	1959	817	23	0,397	6,993	10,724	65,695	140,000	-	0,403	22,789	B		
	1		K4	42	43	61	0,417	330	9,442	1,842	1954	816	23	0,399	7,019	10,757	65,962		-	0,404	22,811	B		
4	2		K6	24	25	79	0,243	125	3,576	1,800	2000	248	7	0,610	3,952	6,757	40,542	12,000	x	0,504	51,009	D		
	1		K6	24	25	79	0,243	196	5,608	1,856	1940	472	14	0,418	5,139	8,337	50,872		-	0,415	36,010	C		
	1+2		K6					321	9,184	1,834	1963	439	13	1,907	10,429	14,985	91,438		-	0,731	52,722	D		
Knotenpunktssummen:								2340				4945												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,462	30,344		
				TU = 103 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

## Fußgängerverkehr - P2, Angepasst (Nachmittagsverkehr) (TU=103)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t <sub>S1</sub> [s]	t <sub>w1, Insel</sub> [s]	t <sub>S2</sub> [s]	t <sub>w2, Insel</sub> [s]	t <sub>w max</sub> [s]	QSV	Bemerkung
1	1 (1), 2 (1)	FR1, FR2	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
2	1 (2)	FR3	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	
3	1 (3), 2 (3)	FR4, FR5	Geteilte Furt	-	79	0,000	79	0,000	79,000	E	
4	1 (4)	FR6	Einzelne Furt	-	64				64,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr. Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t <sub>f</sub>	Freigabezeit	[s]
t <sub>A</sub>	Abflusszeit	[s]
t <sub>S</sub>	Sperrzeit	[s]
f <sub>A</sub>	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t <sub>B</sub>	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q <sub>S</sub>	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n <sub>C</sub>	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N <sub>GE</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N <sub>MS</sub>	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N <sub>MS,90</sub>	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L <sub>x</sub>	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L <sub>K</sub>	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N <sub>MS,90&gt;N<sub>K</sub></sub>	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t <sub>w</sub>	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t <sub>S1</sub>	Sperrzeit 1	[s]
t <sub>w1, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t <sub>S2</sub>	Sperrzeit 2	[s]
t <sub>w2, Insel</sub>	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t <sub>w max</sub>	Max. Wartezeit	[s]

Projekt	Barsbüttel, B-Plan Nr. 3.13, Rettungswache				
Knotenpunkt	K 80 / K 29 / K 109				
Auftragsnr.	124.2270	Variante	Bestand	Datum	12.05.2025
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	1.2.8