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

STADT NEUMÜNSTER

Neubau eines ETZs
und
eines THW-Betriebsgeländes

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 17. Mai 2023

Auftraggebende:

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA)
über
PD-Berater der öffentlichen Hand GmbH
Friedrichstraße 149
10117 Berlin

Verfassende:

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

i.A. Oliver Titze, Verkehrsplaner
ppa. Arne Rohkohl, Dipl.-Ing. (FH)

Projekt-Nr.: 122.2271

www.WVK.sh

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
1.1 Aufgabenstellung 5
1.2 Darstellung der Vorgehensweise 8
2 Verkehrsanalyse 2023 9
2.1 Verkehrserhebung 9
2.2 Bahnverkehr 13
2.3 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV} 13
2.4 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV} 14
3 Verkehrsprognose 2030/2040 16
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung 16
3.2 Prognose-Nullfall 2030 18
3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben 21
3.3.1 Einsatztrainingszentrum GZD 21
3.3.2 Betriebsgelände – THW-Ortsverband 23
3.3.3 Mischgebiet (MI) 24
3.3.4 Gesamtaufkommen ETZ / THW 26
3.3.5 Gesamtaufkommen potenzielles Mischgebiet 26
3.4 Verkehrsverteilung 28
3.4.1 ETZ / THW 28
3.4.2 Mischgebiet 29
3.5 Prognose-Planfall 2030 30
3.5.1 ETZ / THW 30
3.5.2 Gesamt 31
4 Nachweis des Verkehrsflusses 34
4.1 Behinderungsarmes Abbiegen 34
4.2 Bahnübergang 36
4.3 Radverkehr 37
5 Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 38
5.1 Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV 38
5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung 40
6 Schalltechnische Parameter 44
7 Zusammenfassung und Empfehlung 45
7.1 Zusammenfassung 45
7.2 Empfehlung 48

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan 6
Abbildung 1.2: Bebauungskonzept, ETZ (Bastmann + Zavracky GmbH, Stand: 15.03.2023) .7
Abbildung 2.1: Analyse 2023 – Erhebungszeitraum 10
Abbildung 2.2: Analyse 2023 – Spitzenstunde, morgens....11
Abbildung 2.3: Analyse 2023 – Spitzenstunde, nachmittags 12
Abbildung 2.4: Analyse 2023 – DTV, DTV_{SV} 15
Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung....17
Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV, morgens....18
Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – MSV, nachmittags 19
Abbildung 3.4: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV_{SV}....20
Abbildung 3.5: Fahrzeugklassen gemäß EVE 2012....27
Abbildung 3.6: Verkehrsverteilung – ETZ / THW 28
Abbildung 3.7: Verkehrsverteilung – Mischgebiet....29
Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2030 – ETZ / THW 30
Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2030 – gesamt 31
Abbildung 3.10: Prognose-Planfall 2030 – ETZ / THW, DTV, DTV_{SV} 32
Abbildung 3.11: Prognose-Planfall 2030 – gesamt, DTV, DTV_{SV} 33
Abbildung 4.1: Belastungsbereich nach ERA 2010 – Carlstraße....37
Abbildung 6.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19....44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Ermittlung des Umrechnungsfaktors zum DTV, DTV_{SV}....14
Tabelle 4.1: Nachweis des Verkehrsflusses nach RASt 2006 35
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV 39
Tabelle 5.2: Leistungsfähigkeiten − Sauerbruchstraße / Forstweg / Carlstraße 41
Tabelle 5.3: Leistungsfähigkeiten − Carlstraße / Einsatztrainingszentrum....42
Tabelle 5.4: Leistungsfähigkeiten − Roonstraße / Victoriastraße / Carlstraße....43

Anlagenverzeichnis

Abschätzung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens ..... Anlage 1

Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015 ..... Anlage 2

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster sind auf dem nördlichen Gelände der ehemaligen Hindenburg-Kaserne der Neubau eines Einsatztrainingszentrums für die Generalzolldirektion (ETZ GZD) sowie der Neubau eines Betriebsgeländes des Ortsverbandes des Technischen Hilfswerkes (THW) geplant.

Des Weiteren soll die potenzielle Entwicklung eines Mischgebietes (MI) auf dem südlichen Geländeabschnittes berücksichtigt werden.

Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über die bestehende Grundstückszufahrt der ehemaligen Kaserne im Zuge der *Carlstraße* südlich des Bahnüberganges erfolgen.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche begleitenden baulichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Die nachfolgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Stadt Neumünster.

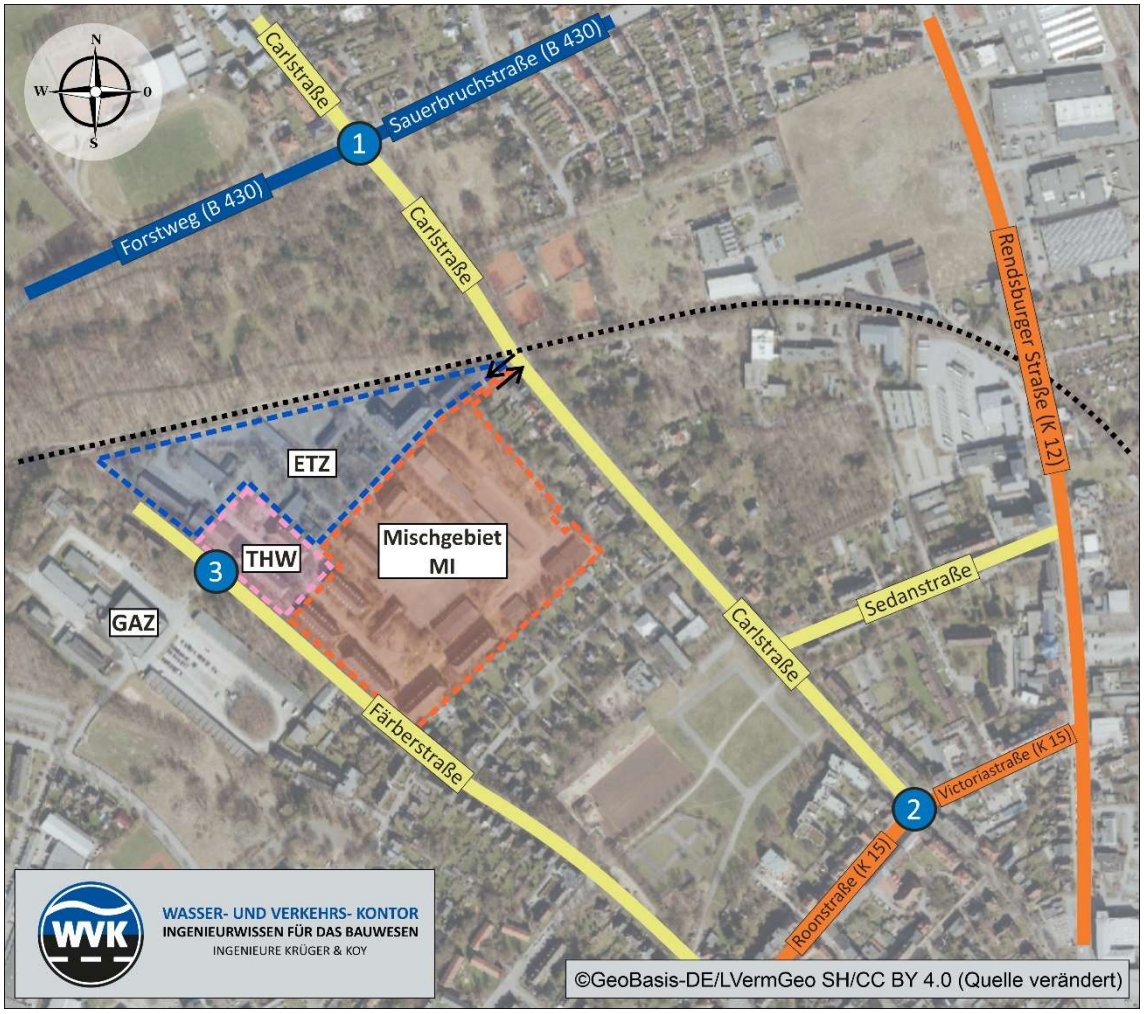


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

In Abbildung 1.2 werden das beabsichtigte Bebauungskonzept des Einsatztrainingszentrums sowie die Entwicklungsfläche des THW-Ortsverbands dargestellt.

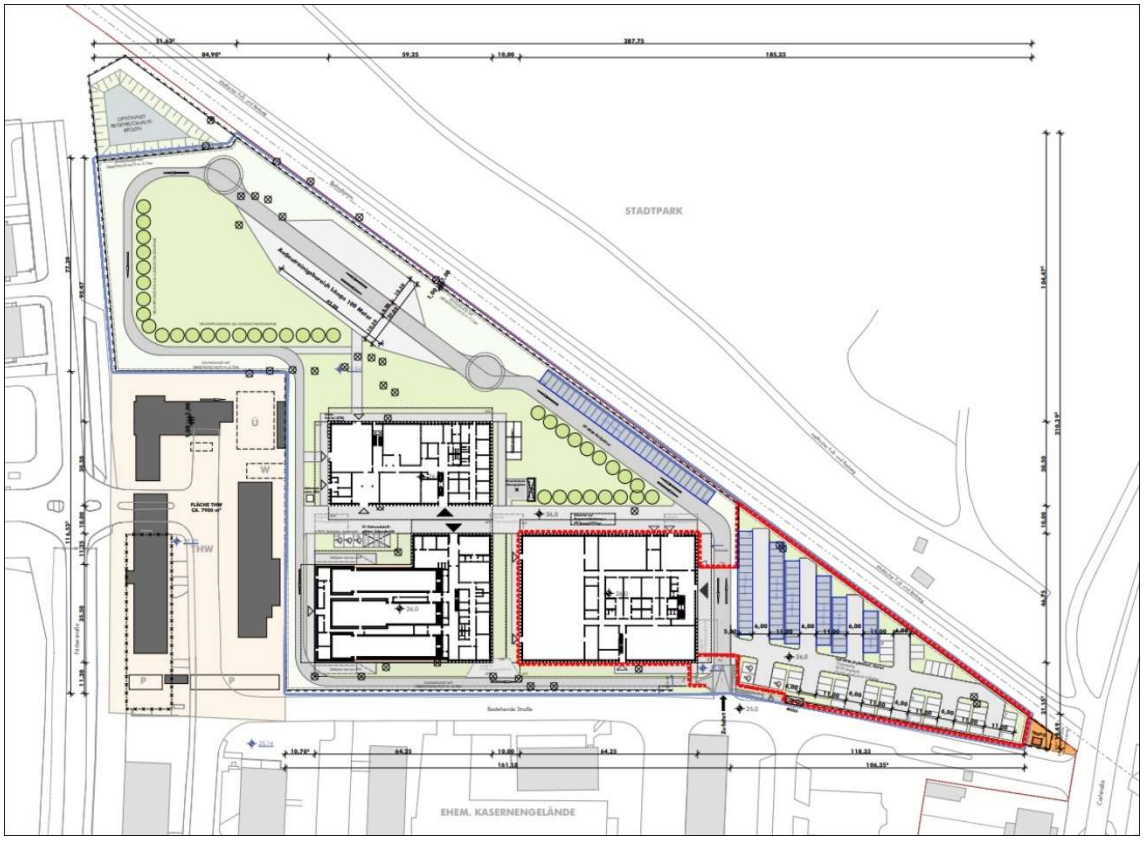


Abbildung 1.2: Bebauungskonzept, ETZ (Bastmann + Zavracky GmbH, Stand: 15.03.2023)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Eine Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten erfolgt gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2].

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung üblichen Prognosehorizont 2030/2040 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall 2030 d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die jeweilige Spitzenstunde anhand des Nutzungskonzeptes sowie nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2022* [3] in Verbindung mit den *Hinweisen für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Prognosebetrachtung werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Wartezeit, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Berechnung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1].

Anhand dieser Ergebnisse werden, falls erforderlich, Maßnahmenempfehlungen zur Verkehrsführung aller Verkehrsarten (Kfz, Radverkehr, Fußverkehr) ausgesprochen und grafisch als Konzeptskizze für die Erschließung dargelegt.

2 VERKEHRSANALYSE 2023

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an drei aufeinander folgenden Werktagen (Dienstag, 17.01.2023 bis Donnerstag, 19.01.2023) über jeweils 24 Stunden an den Knotenpunkten *Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße*, *Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße* sowie *Färberstraße / GAZ / ehemalige Kaserne* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt.

Dabei hat sich der Dienstag, 17.01.2023 als verkehrsreichster Zähltag herausgestellt und kann somit als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da zudem keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend in Abbildung 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/24h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/24h) dargestellt.

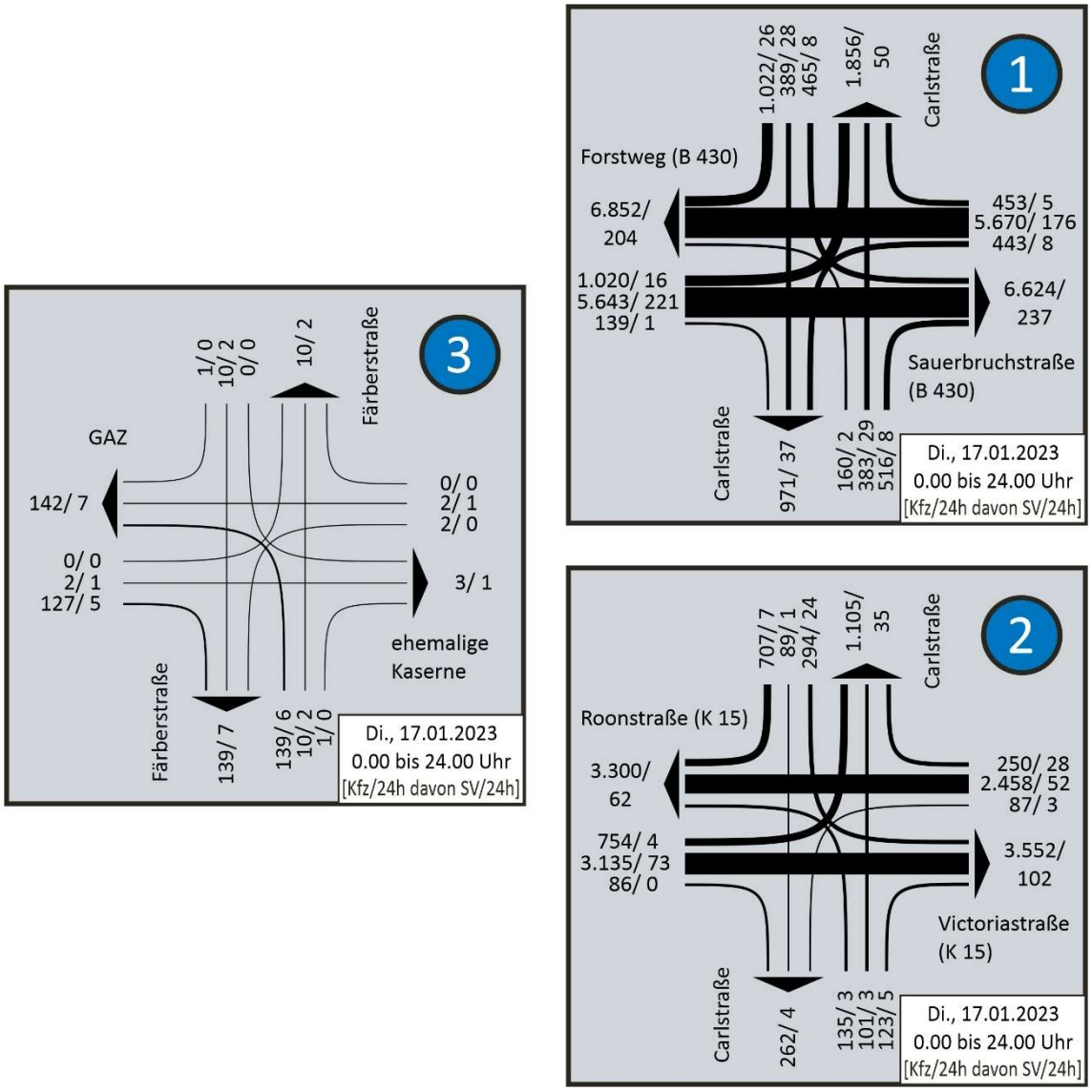


Abbildung 2.1: Analyse 2023 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Belastungen der morgendlichen Spitzenstunde von 07.15 bis 08.15 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt.

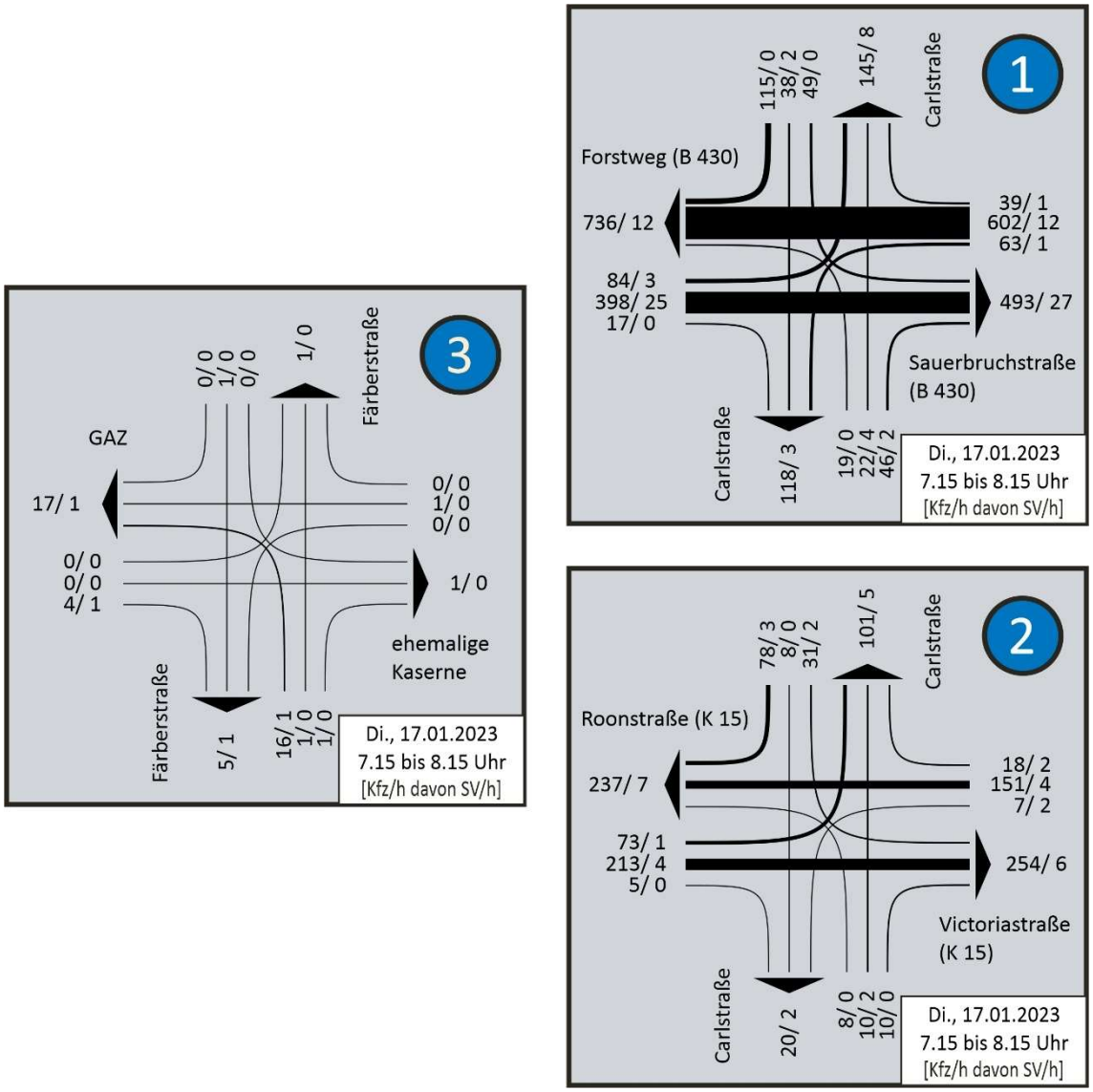


Abbildung 2.2: Analyse 2023 – Spitzenstunde, morgens

Nachfolgend werden die Belastungen der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15.30 bis 16.30 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr > 3,5 t (SV/h) dargestellt.

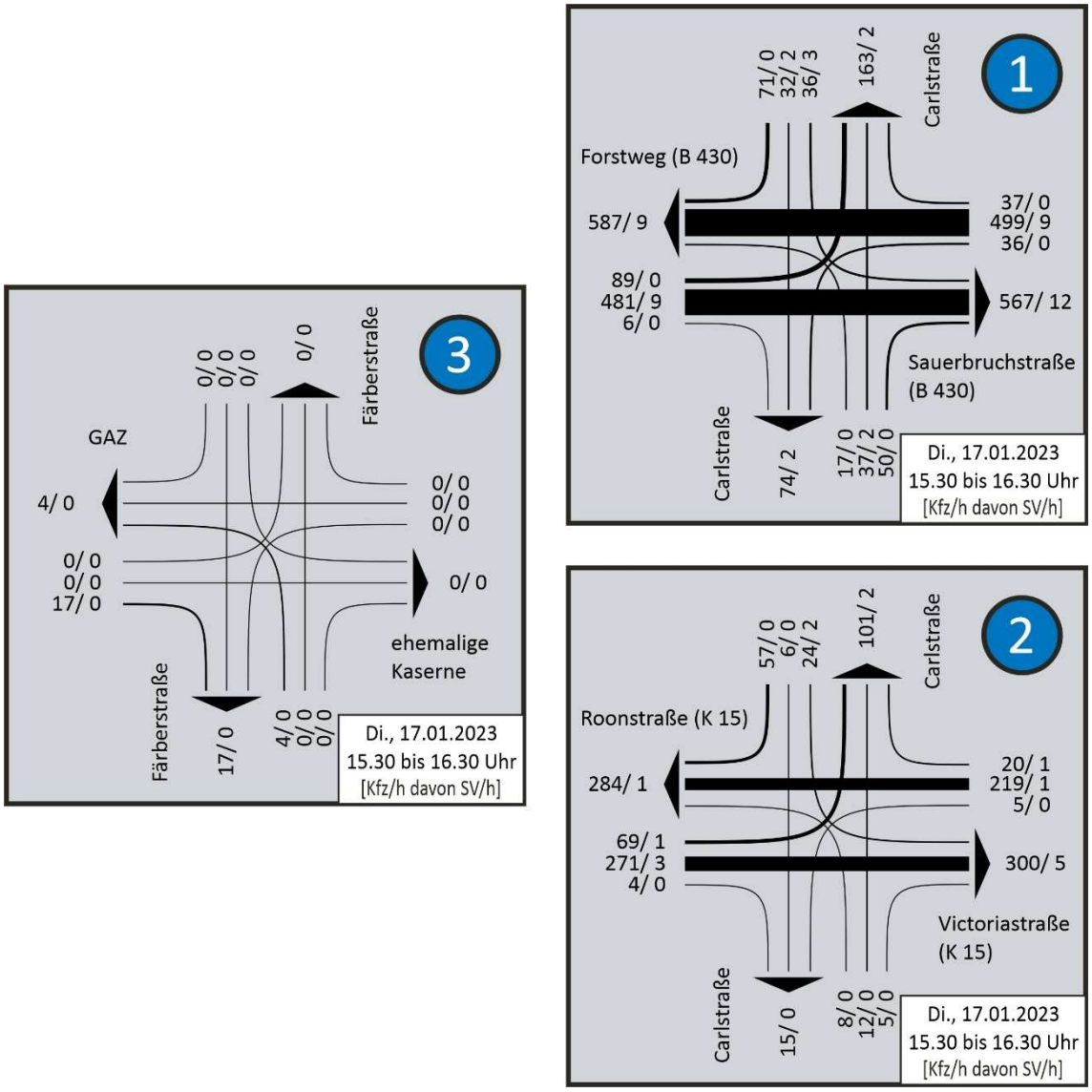


Abbildung 2.3: Analyse 2023 – Spitzenstunde, nachmittags

2.2 Bahnverkehr

Gemäß der durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellten Zugzahlen der Strecke 1042 (Neumünster - Heide) beträgt die Anzahl der Zugquerungen am Bahnübergang der *Carlstraße* insgesamt 37 Züge/24h, davon ein Güterzug. Gemäß der Fahrplanauskunft der Betreibergesellschaft AKN quert demnach jeweils ein Zug pro Stunde und Richtung den Bahnübergang *Carlstraße*.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.

Die Verkehrsstärken der nachmittäglichen Spitzenstunde am Knotenpunkt *Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße* fallen dabei bis zu 7 % niedriger aus als die Verkehrsstärken der morgendlichen Spitzenstunde. Am Knotenpunkt *Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße* liegt die Verkehrsbelastung zur nachmittäglichen Spitzstunde jedoch um ca. 13 % höher als zu morgendlichen Spitzenstunde.

Um beiden Belastungsfällen für die nachfolgenden Berechnungen ausreichend gerecht zu werden, dienen folglich die morgendliche Spitzenstunde (7.15 bis 8.15 Uhr) sowie die nachmittägliche Spitzenstunde (15.30 bis 16.30 Uhr) als maßgebende Belastungsfälle (MSV, morgens bzw. MSV, nachmittags).

2.4 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 24-stündigen Erhebungszeitraumes werden für den nördlichen Abschnitt der *Carlstraße* 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 des Straßenquerschnittes im nördlichen Abschnitt der *Carlstraße* im DTV 2.000 Kfz/24h mit einem Anteil von 60 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 24-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 0,984 für den Kfz-Verkehr und zu 0,789 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung des Umrechnungsfaktors zum DTV, DTV_{SV}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09

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

Ort:	**Stadt Neumünster**		Datum:	**17.01.2023**	
Straße:	**Carlstraße**		Wochentag:	**Dienstag**	
	Querschnitt		Stundengruppe:	**0:00 - 24:00**	
1	TG-Kennwert $q_{16\text{-}18}/q_{12\text{-}14}$ (Tabelle 2-2)				
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)			*TGw1 (Westdeutsche Städte)*	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten			Fahrzeuggruppe	
	Pkw: **1.956**	Lkw: **72**	Lz: **4**	Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe		$q_{h\text{-Gruppe}}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	*1.956*	*76*
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)		$a_{h\text{-Gruppe}}$ [%]	*100,0*	*100,0*
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8)		q_Z [Fz-Gruppe/24h]	*1.956*	*76*
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]	*1.880*	*56*
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)		HM [-]	*0,965*	*0,888*
11	DTV aller Tage des Jahres		**DTV [Kfz/24h]**	***2.000***	
	(Gleichung 2-11)		DTV [Fz-Gruppe/24h]	*1.940*	*60*

Es bestehen in der Analyse 2023 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

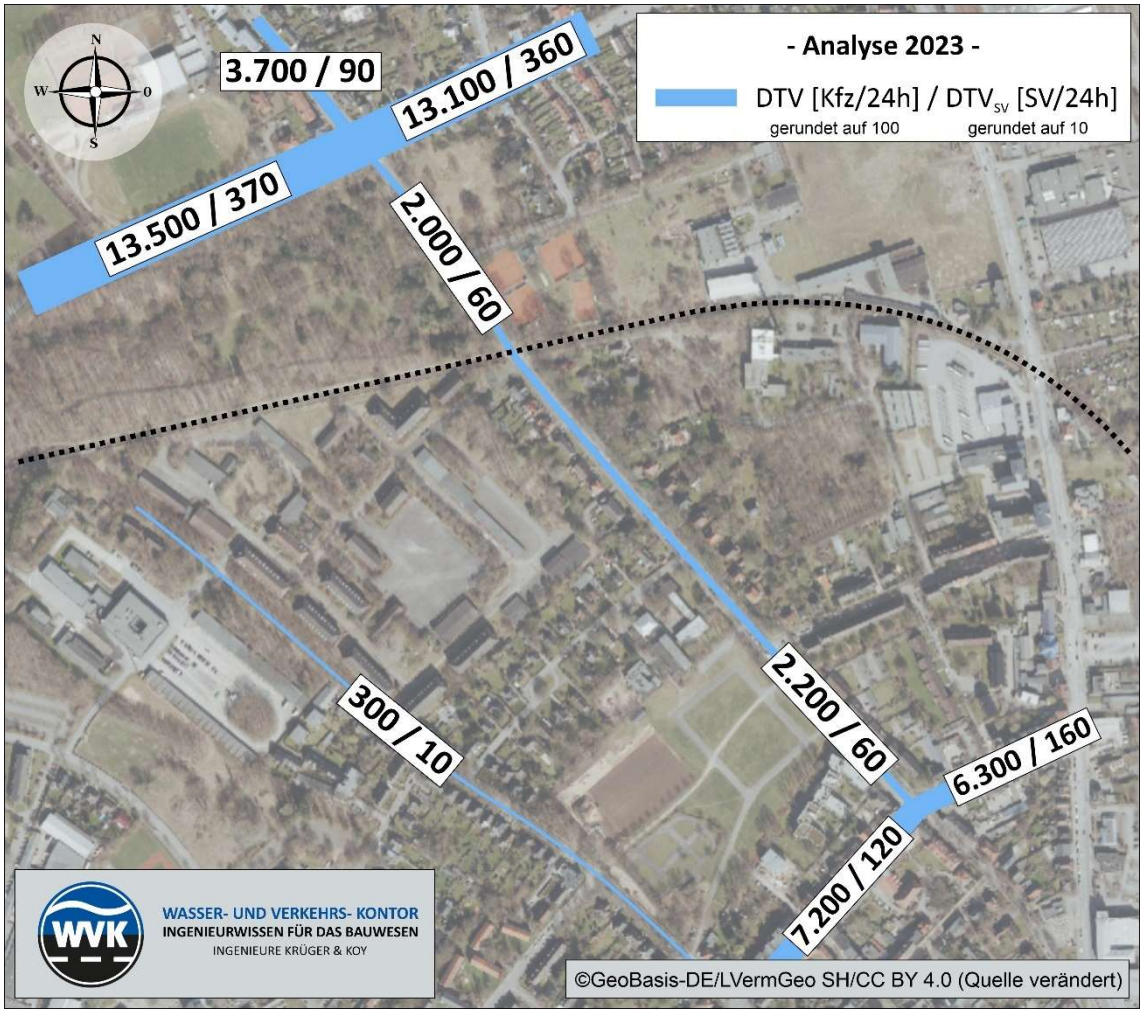


Abbildung 2.4: Analyse 2023 – DTV, DTV_{SV}

3 VERKEHRSPROGNOSE 2030/2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Als Prognosehorizont für die Verkehrsberechnung wird das in der Verkehrsplanung übliche Jahr 2030 angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastung bis zum Prognosehorizont 2040 aufgrund der fortschreitenden Mobilitätswende mit der Bündelung von Fahrten, Verlagerung von Fahrten auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes, Vermeidung von Fahrten durch Digitalisierung und Rückläufigkeit der Bevölkerungszahlen entsprechend des demografischen Wandels niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizontes 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken* [6] des Kraftfahrt-Bundesamtes sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [7] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades aller Einwohnenden, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Neumünster ausgehend vom Analysejahr 2023 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um bis zu 3,8 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose 2030* [8] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2023 einer Zunahme um 6,2 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich demnach bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 4,8 % in der maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 3,3 % bis zum Prognosejahr 2030.

Für die weiteren Berechnungen wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine gleichbleibende Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 6,2 %, berücksichtigt.

In der nachfolgenden Abbildung 3.1 werden die Eingangsparameter sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

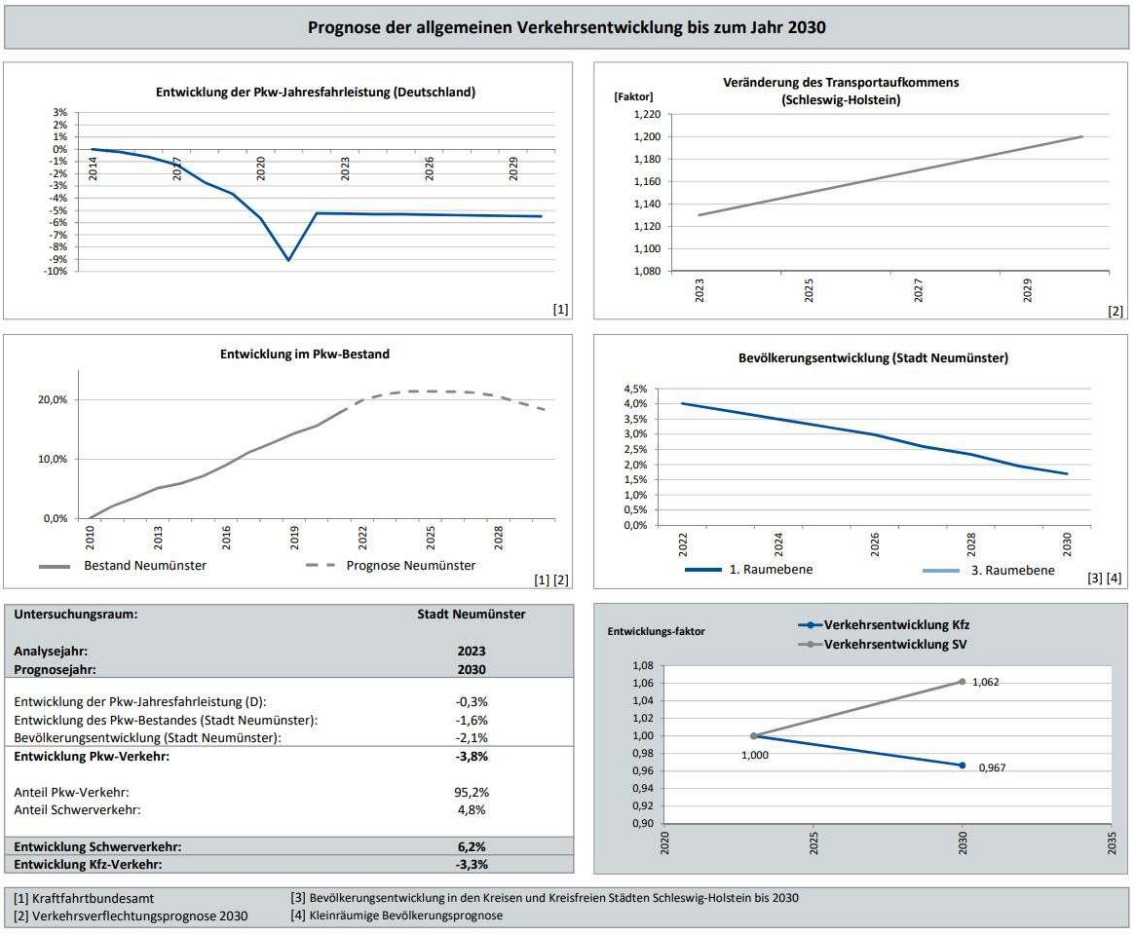


Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Prognose-Nullfall 2030

Der Prognose-Nullfall 2030 (PNF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1.

Die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalls 2030 stellen sich in der morgendlichen Spitzenstunde (MSV, morgens) folgendermaßen dar:

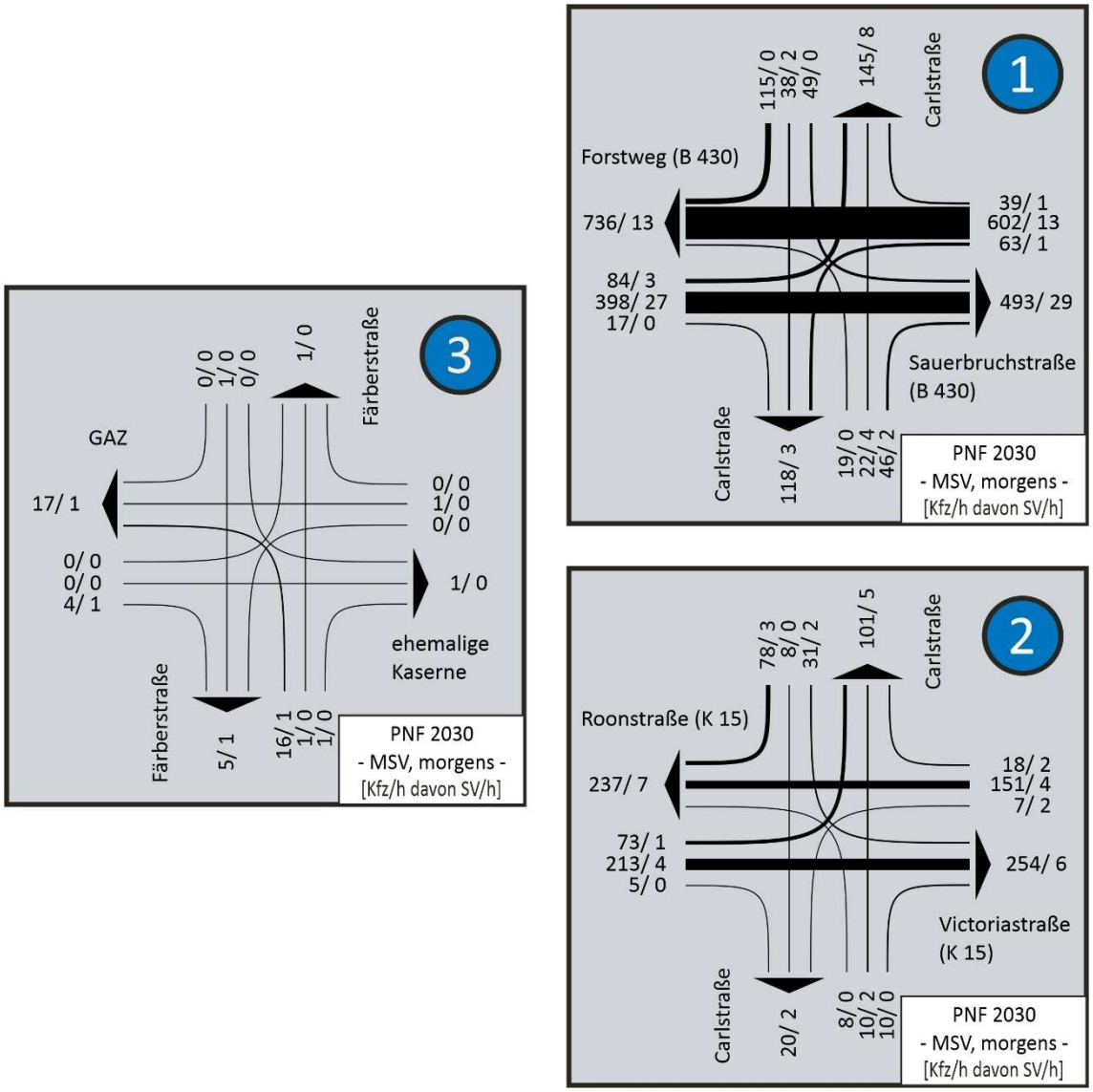


Abbildung 3.2: Prognose-Nullfall 2030 – MSV, morgens

Die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalls 2030 stellen sich in der nachmittäglichen Spitzenstunde (MSV, nachmittags) folgendermaßen dar:

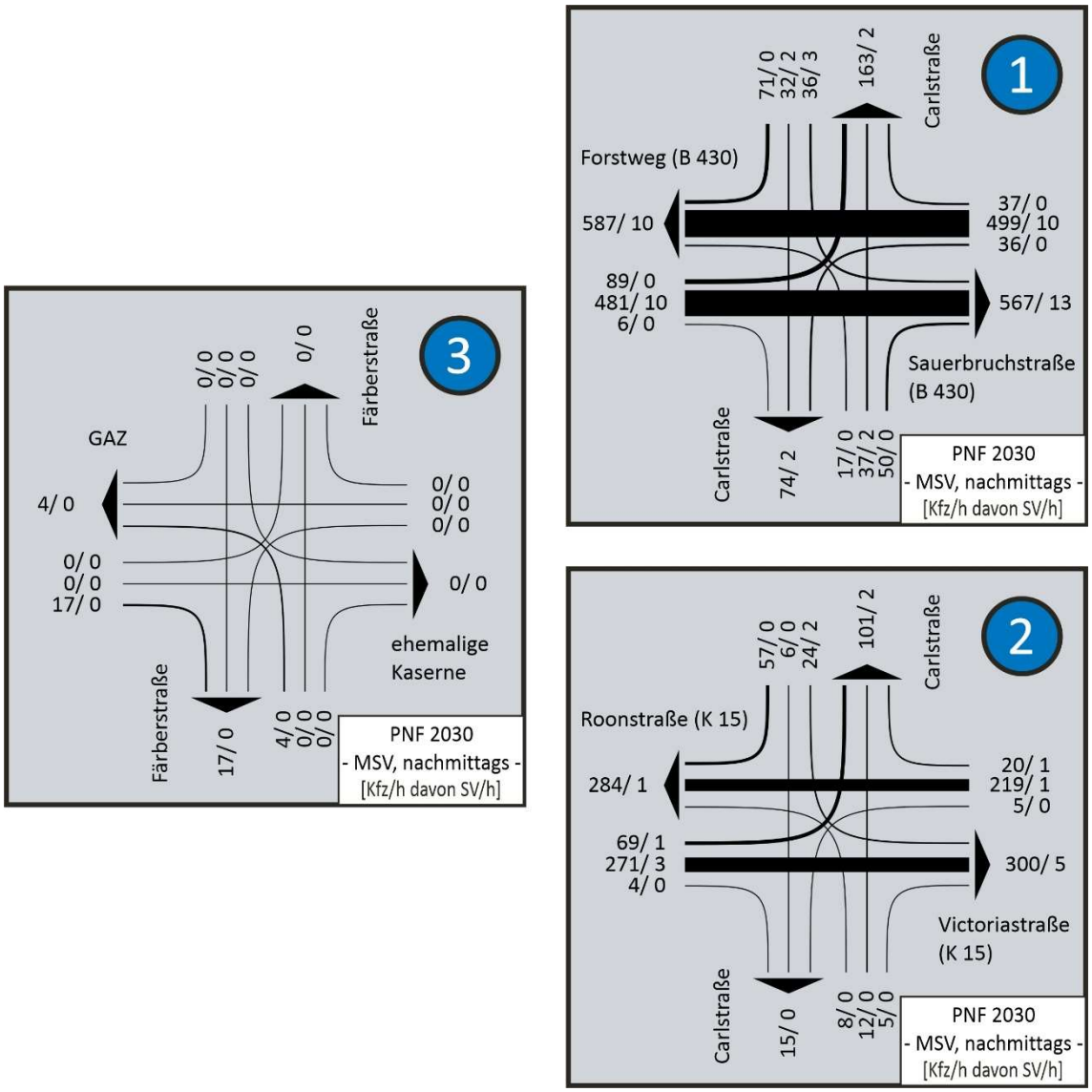


Abbildung 3.3: Prognose-Nullfall 2030 – MSV, nachmittags

Es bestehen im Prognose-Nullfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

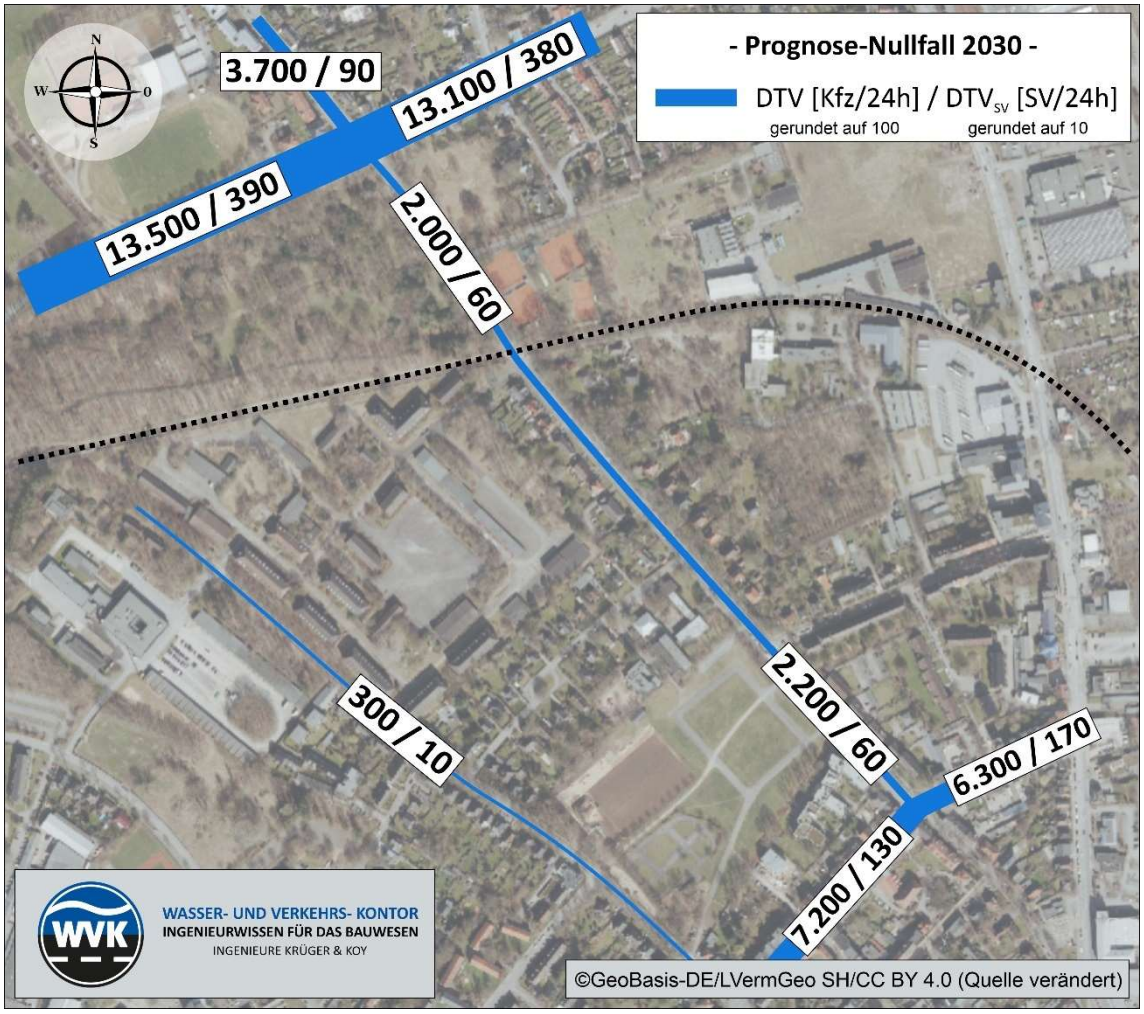


Abbildung 3.4: Prognose-Nullfall 2030 – DTV, DTV_{SV}

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Zur Ermittlung des potenziellen Verkehrsaufkommens der geplanten Gebietsentwicklung im nördlichen Geländeabschnitt wird insbesondere für das geplante Einsatztrainingszentrum der GZD auf Angaben aus dem Nutzungskonzeptes zum An- und Abreiseverkehr zurückgegriffen.

Nach einer Abstimmung mit den Verantwortlichen zum Neubau des geplanten Betriebsgeländes des THW-Ortsverbands bestehen zum aktuellen Bearbeitungsstand noch keine genauen Nutzungsangaben, so dass hier plausible und ungünstig gewählte Annahmen für die Abschätzung des zukünftigen Verkehrsaufkommens getroffen werden.

3.3.1 Einsatztrainingszentrum GZD

Als Eingangsdaten zur Ermittlung des zu berücksichtigenden Verkehrsaufkommens des geplanten Einsatztrainingszentrums der GZD werden die Angaben aus dem Nutzungskonzept der Auftraggebenden herangezogen.

Demnach soll das Stammpersonal aus 55 Mitarbeitenden bestehen und gleichzeitig maximal 199 Personen auf dem Gelände der GZD anwesend sein. Eine Nutzung des Einsatztrainingszentrums soll montags bis freitags von 6.00 bis 20.00 Uhr sowie samstags von 6.00 bis 15.00 Uhr erfolgen.

Um die An- und Abreiseströme zu entzerren, ist ein Schichtsystem für den Betrieb der GZD angedacht. Das Verkehrsaufkommen zwischen Montag und Freitag wird dabei grob in fünf Hauptwellen unterteilt und verteilt sich wie folgt:

- 1. Welle: ca. 06:00 Uhr - 08:00 Uhr: Anreise von bis zu ca. 90 Kfz
- 2. Welle: ca. 11:00 Uhr - 13:00 Uhr: An- und Abreise von bis zu ca. 60-70 Kfz
- 3. Welle: ca. 14:00 Uhr - 15:00 Uhr: An- und Abreise von bis zu ca. 55 Kfz
- 4. Welle: ca. 17:00 Uhr - 18:30 Uhr: Abreise von bis zu ca. 60-70 Kfz
- 5. Welle: ca. 19:00 Uhr - 20:00 Uhr: Abreise von bis zu ca. 25 Kfz

Des Weiteren findet eine Mitnutzung der geplanten Sporthalle durch örtliche Vereine statt und wird durch die Auftraggebenden wie folgt angegeben:

- Montag bis Freitag: An- bzw. Abreise von ca. 40 Kfz, 1 Zeitfenster von 20:00 bis 22:00 Uhr
- Samstag: An- bzw. Abreise von ca. 40 Kfz, 3 Zeitfenster á 2 Stunden zwischen 15:00 und 22:00 Uhr
- Sonntag: An- bzw. Abreise von ca. 40 Kfz, 4 Zeitfenster á 2 Stunden zwischen 10:00 und 20:00 Uhr

Für die Abschätzung des erzeugten bemessungsrelevanten Verkehrsaufkommens des Einsatztrainingszentrums der GZD wird als Ansatz auf der sicheren Seite die maximal angegebenen An- bzw. Abreiseverkehre innerhalb der zweistündigen Hauptwellen als Bemessungsgrundlage für die maßgebenden Spitzenstunden (MSV, morgens bzw. MSV, nachmittags) angenommen. Das Tagesverkehrsaufkommen ergibt sich folglich aus der Summe der An- und Abreiseverkehre eines Tages.

Weitere Einzelfahrten durch das Personal der BImA sowie monatliche Anlieferungsverkehre können aufgrund der geringen Anzahl und Unregelmäßigkeit vernachlässigt werden, da diese Verkehre unterhalb der Relevanzschwelle einzuordnen sind und keinen beurteilungsrelevanten Beitrag leisten.

Für das geplante Einsatztrainingszentrum der GZD ergeben sich zusammen mit den Verkehren örtlicher Vereinsmitglieder folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken:

Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
350 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr	90 Kfz/h Zielverkehr	70 Kfz/h Quellverkehr

3.3.2 Betriebsgelände – THW-Ortsverband

Als Eingangsdaten zur Ermittlung des zu berücksichtigenden Verkehrsaufkommens des geplanten Betriebsgeländes des Ortsverbands des Technischen Hilfswerkes werden Angaben der Betriebsbeschreibung mit Stand vom 25.11.2021 des THW Ortsverbands herangezogen und berücksichtigt.

Demnach soll der Stab aus 161 Helfenden bestehen. Dazu kommen 52 Jugendliche, so dass gleichzeitig maximal 213 Personen auf dem Gelände des THW Ortsverbands anwesend sind.

Die geplanten Übungstage werden wie folgt angegeben:

- 2. Samstag im Monat, 8.00 bis 18.00 Uhr – Ausbildung
- Jeden Dienstag im Monat, 19.00 bis 22.00 Uhr – GA-Ausbildung
- Jeden Mittwoch im Monat, 17.00 bis 20.00 Uhr – Mini/Jugend
- Jeden Donnerstag im Monat, 18.00 bis 21.00 Uhr – technischer Dienst und Stabsdienst

Somit liegen die Stoßzeiten außerhalb der bemessungsrelevanten Spitzenverkehrszeiten. Es wird daher ein ungünstig gewählter Ansatz auf der sicheren Seite von einem stündlichen Verkehrsaufkommen von 20 Kfz/h in den jeweiligen Spitzenstunden des Tages in der Summe aus Quell und Zielverkehr angesetzt.

Berücksichtigt wird hierbei der tägliche betriebsbedingte An- und Abreiseverkehr des Stammpersonals sowie auswärtiger Besucherverkehre. Die Alarmierung der Kameradschaft wird als Sonderfall betrachtet, der aufgrund der Nutzung von Sonder- und Wegerechten durch Einsatzfahrzeuge keinen wartepflichtigen Einfluss auf die Verkehrsanlagen im Zuge der *Carlstraße* besitzt.

Auch hier können weitere Einzelfahrten und Anlieferungsverkehre durch Lkw aufgrund der geringen Anzahl und Unregelmäßigkeit vernachlässigt werden, da diese Verkehre unterhalb der Relevanzschwelle einzuordnen sind.

3.3.3 Mischgebiet (MI)

Im südlichen Bereich der ehemaligen Hindenburg-Kaserne besteht ebenfalls ein Entwicklungspotenzial von ca. 6,0 ha Bruttobaulandfläche. Da zum aktuellen Bearbeitungsstand kein detailliertes Bebauungskonzept vorliegt, wird von einem Mischgebiet (MI) mit einem 50:50-Mix aus ca. 3,0 ha Wohnen und ca. 3,0 ha Gewerbe ausgegangen. Eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens über Richtwerte erfolgt gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2022* [3] sowie den *Hinweisen für die Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4].

3.3.3.1 Wohnen

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens einer Wohnbauentwicklungen innerhalb eines Mischgebiets ist eine Bruttobaulandfläche von ca. 3,0 ha. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1.1** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 706 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.650 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Einwohnendeverkehre von 7 % für die morgendliche Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr (MSV, morgens) und 8 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 15.30 bis 16.30 Uhr (MSV, nachmittags) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Für den Wohnanteil im Mischgebiet ergeben sich somit folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
1.178 Kfz/24h, davon 68 Lkw/24h	82 Kfz/h, davon 5 Lkw/h	94 Kfz/h, davon 5 Lkw/h

3.3.3.2 Gewerbe

Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens einer Gewerbeentwicklungen innerhalb eines Mischgebiets ist eine Bruttobaulandfläche von ca. 3,0 ha. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1.2** zu entnehmen.

Diese Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 253 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 990 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Wirtschaftsverkehre von 7 % für die morgendliche Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr (MSV, morgens) und 8 % für die nachmittägliche Spitzenstunde von 15.30 bis 16.30 Uhr (MSV, nachmittags) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Für den Gewerbeanteil im Mischgebiet ergeben sich somit folgende zu berücksichtigende Verkehrsstärken in der Summe aus Quell- und Zielverkehr:

Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
622 Kfz/24h, davon 48 Lkw/24h	44 Kfz/h, davon 3 Lkw/h	50 Kfz/h, davon 4 Lkw/h

3.3.4 Gesamtaufkommen ETZ / THW

Die aus den Vorhaben resultierenden zusätzlichen Verkehrsaufkommen im nördlichen Entwicklungsgebiet stellen sich nach Berücksichtigung des Nutzungskonzeptes zum Einsatztrainingszentrum sowie der Annahmen zum geplanten THW-Betriebsgeländes folgendermaßen dar:

Vorhaben	Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
ETZ GZD	350 Kfz/24h	90 Kfz/h Zielverkehr	70 Kfz/h Quellverkehr
OV THW	40 Kfz/24h	20 Kfz/h Quell- und Zielverkehr	20 Kfz/h Quell- und Zielverkehr
Gesamtaufkommen	390 Kfz/24h	110 Kfz/h Quell- und Zielverkehr	90 Kfz/h Quell- und Zielverkehr

3.3.5 Gesamtaufkommen potenzielles Mischgebiet

Die aus der Abschätzung nach Regelwerk resultierenden zusätzlichen Verkehrsaufkommen eines potenziellen Mischgebiets im südlichen Entwicklungsgebiet stellen sich folgendermaßen dar:

Vorhaben	Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
MI Wohnen	1.178 Kfz/24h, davon 68 Lkw/24h	82 Kfz/h, davon 5 Lkw/h	94 Kfz/h, davon 5 Lkw/h
MI Gewerbe	622 Kfz/24h, davon 48 Lkw/24h	44 Kfz/h, davon 3 Lkw/h	50 Kfz/h, davon 4 Lkw/h
Gesamtaufkommen	1.800 Kfz/24h, davon 116 Lkw/24h	126 Kfz/h, davon 8 Lkw/h	144 Kfz/h, davon 9 Lkw/h

Hinweise zum Schwerverkehr:

Entsprechend der *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] sind im erhobenen Schwerverkehr alle Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t enthalten, wobei sich diese Fahrzeuggruppe aus Lkw, Last- und Sattelzügen sowie Bussen zusammensetzt.

Der aus dem Vorhaben resultierende Schwerverkehr berücksichtigt neben Lkw, Last- und Sattelzügen zusätzlich Lieferfahrzeuge, wodurch per Definition der Güterverkehr abgebildet wird. Weitere Differenzierungen werden im Berechnungsverfahren nicht vorgenommen.

Durch die Addition der erhobenen und abgeschätzten Schwerverkehrs- bzw. Güterverkehrsaufkommen wird aufgrund der zusätzlichen Berücksichtigung der Lieferfahrzeuge der Schwerverkehr tendenziell übergewichtet und folglich der Ansatz auf der sicheren Seite verfolgt.

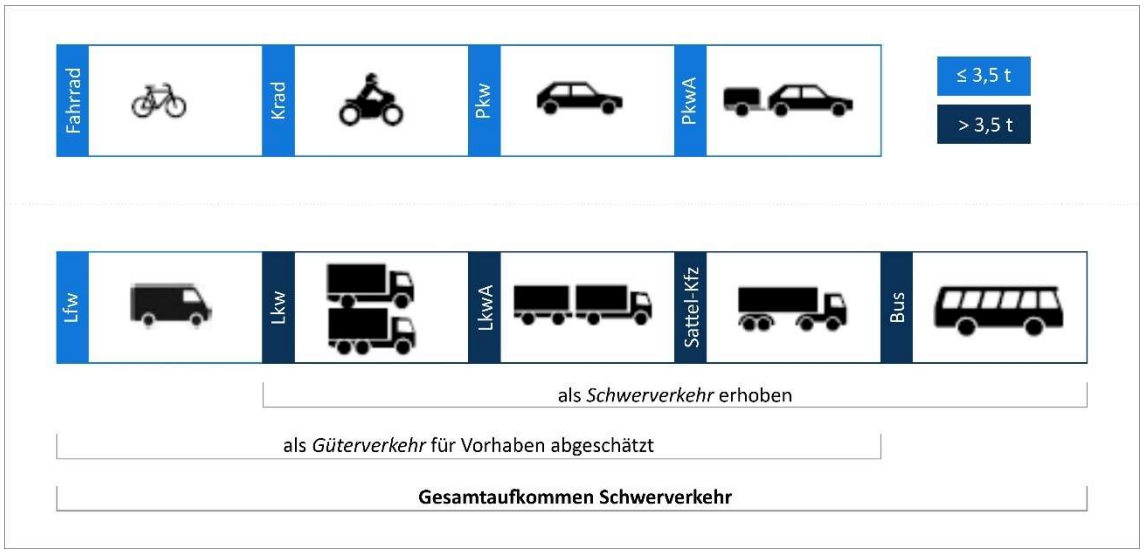


Abbildung 3.5: Fahrzeugklassen gemäß EVE 2012

3.4 Verkehrsverteilung

3.4.1 ETZ / THW

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens des geplanten Einsatztrainingszentrums sowie des THW-Betriebsgeländes wird unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung im Untersuchungsraum angesetzt. Als ungünstige Annahme wird das gesamte Verkehrsaufkommen alleinig auf eine Zufahrt gebündelt.

Die Verteilung dieses zusätzlichen Verkehrsaufkommens stellt sich an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten somit folgendermaßen dar:

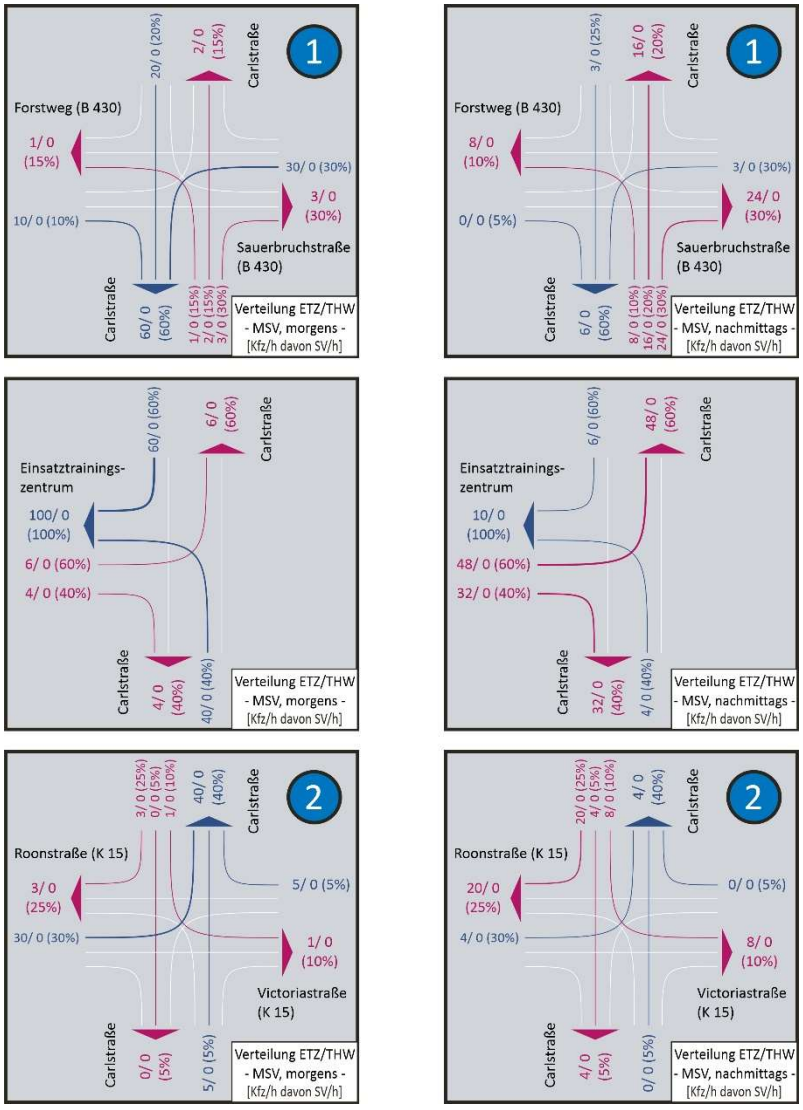


Abbildung 3.6: Verkehrsverteilung – ETZ / THW

3.4.2 Mischgebiet

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens des potenziellen Mischgebiets wird ebenfalls unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsstärken gemäß der erfolgten Verkehrserhebung im Untersuchungsraum angesetzt. Als ungünstige Annahme wird auch hier das gesamte Verkehrsaufkommen alleinig auf eine Zufahrt gebündelt.

Die Verteilung dieses zusätzlichen Verkehrsaufkommens stellt sich an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten somit folgendermaßen dar:

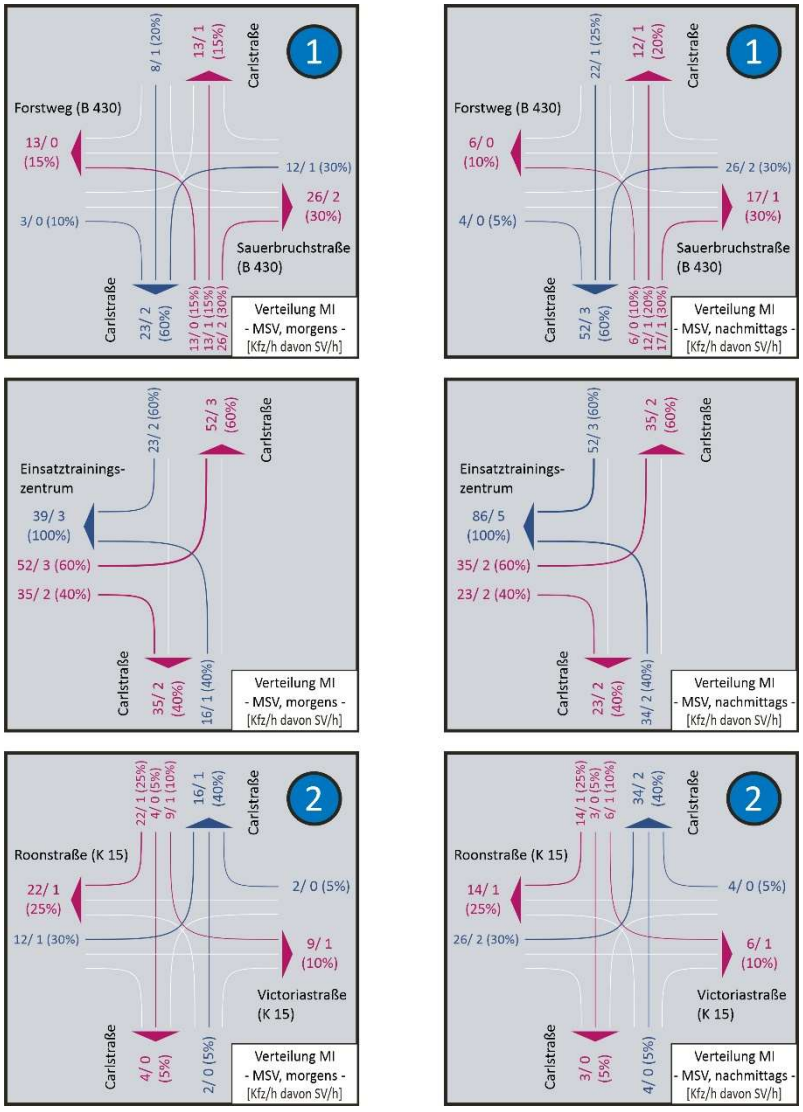


Abbildung 3.7: Verkehrsverteilung – Mischgebiet

3.5 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 (PPF) berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030/2040 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das unter Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehrsaufkommen angesetzt.

3.5.1 ETZ / THW

Für den Prognose-Planfall 2030 – ETZ / THW ergeben sich somit folgende Bemessungsverkehrsstärken an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten:

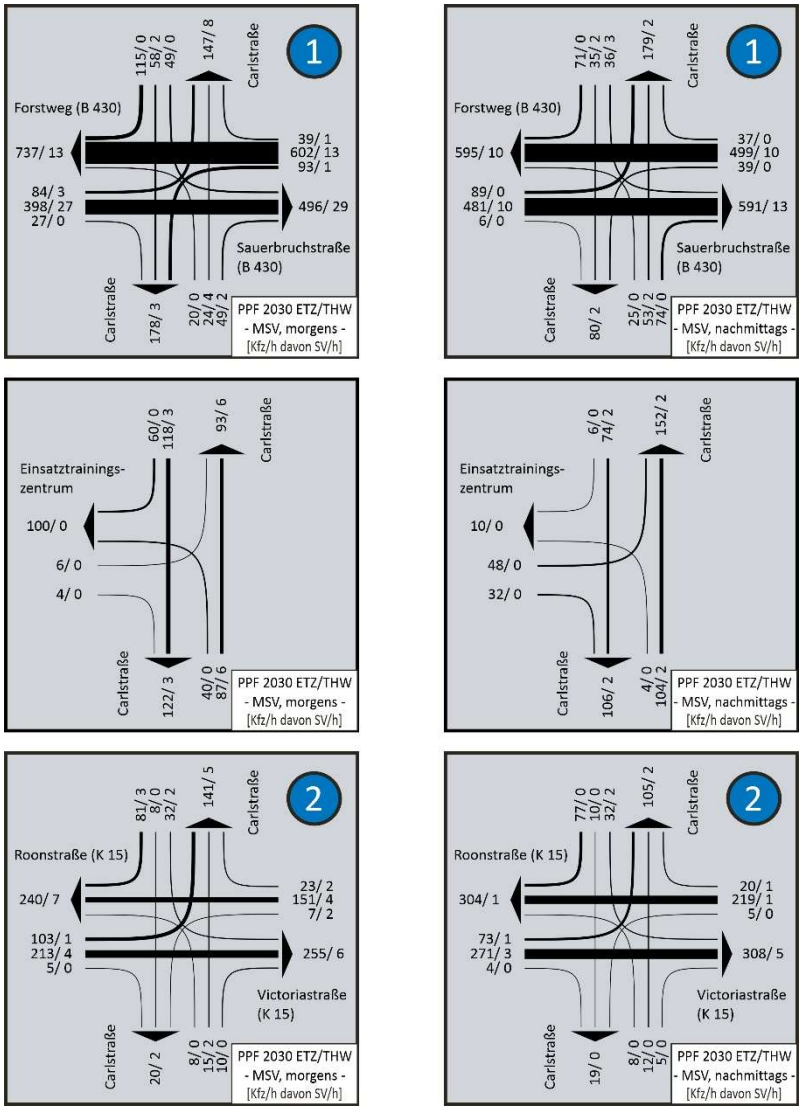


Abbildung 3.8: Prognose-Planfall 2030 – ETZ / THW

3.5.2 Gesamt

Der Prognose-Planfall 2030 – gesamt berücksichtigt neben den zukünftigen Verkehren des geplanten Einsatztrainingszentrums und des THW-Betriebsgeländes zusätzlich die zukünftigen Verkehre des potenziellen Mischgebiets.

Für den Prognose-Planfall 2030 – gesamt ergeben sich somit folgende Bemessungsverkehrsstärken an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten:

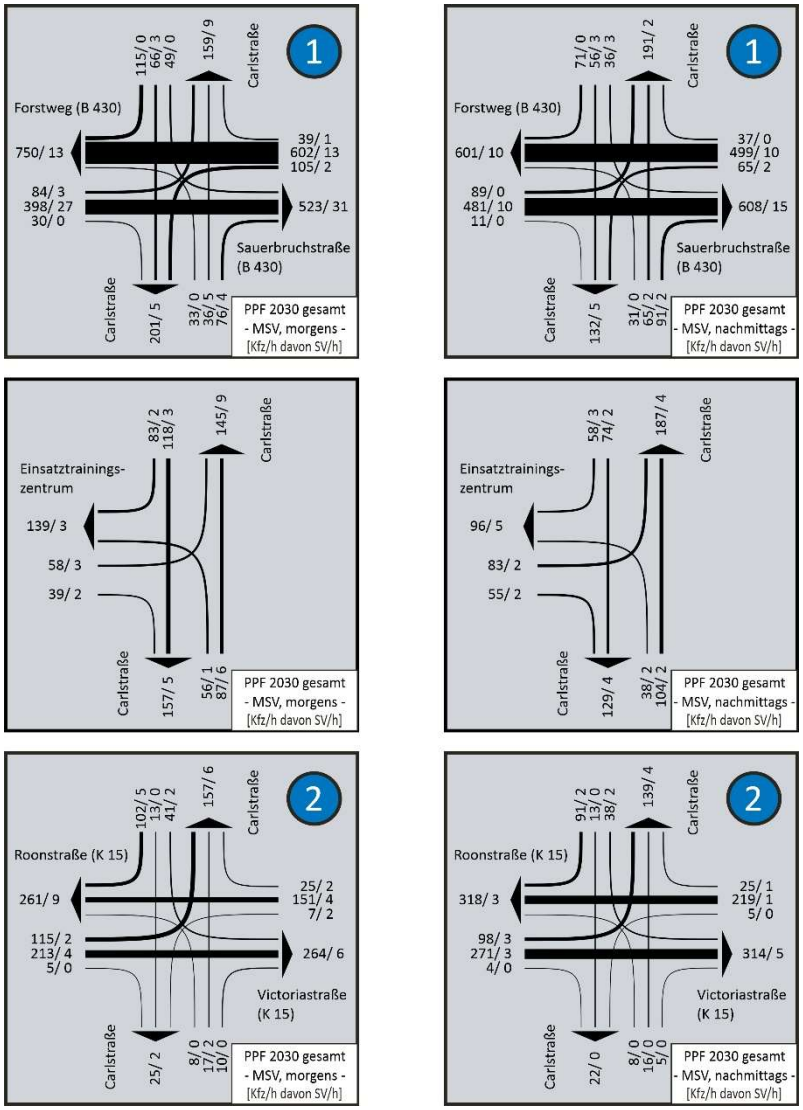


Abbildung 3.9: Prognose-Planfall 2030 – gesamt

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

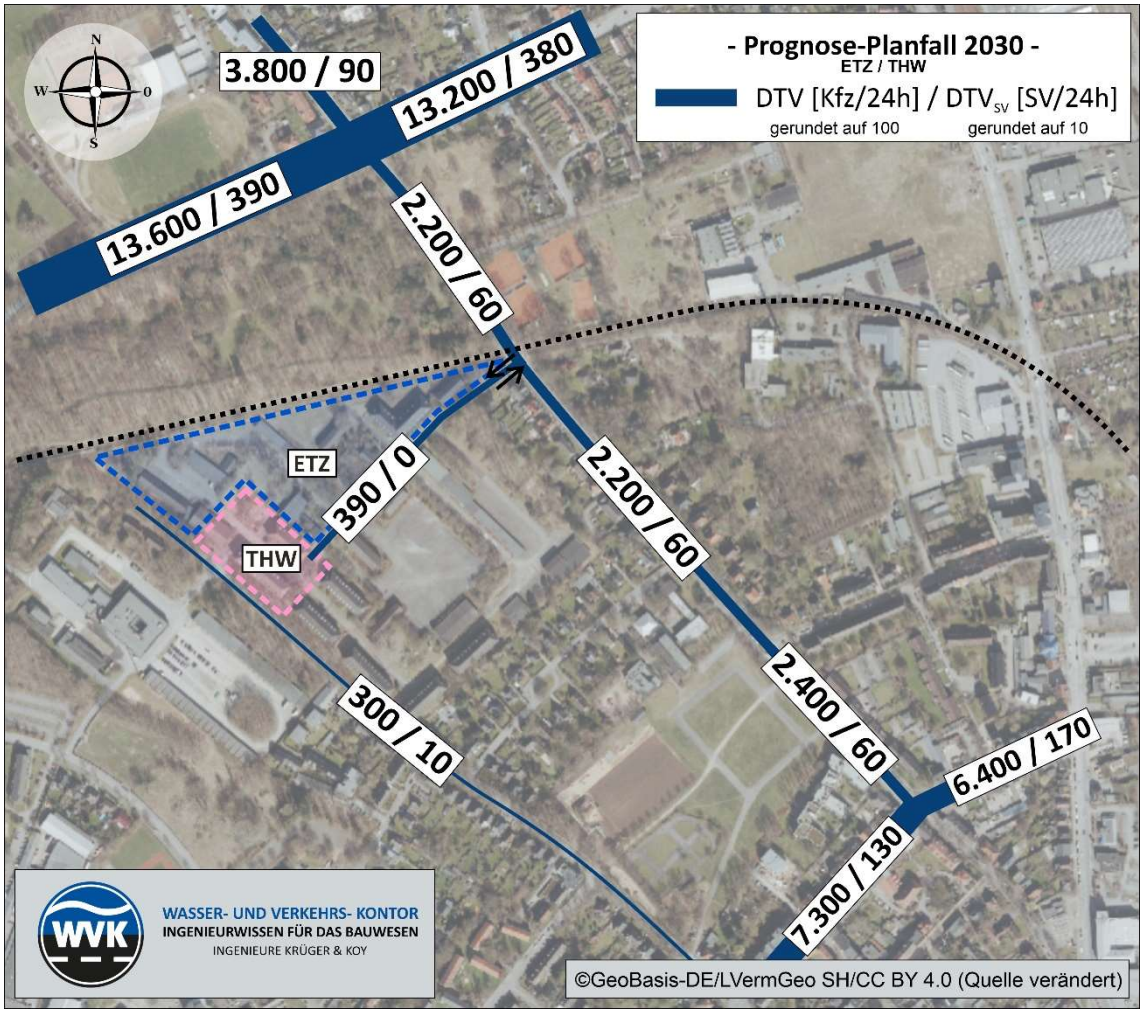


Abbildung 3.10: Prognose-Planfall 2030 – ETZ / THW, DTV, DTV_{SV}

Für den Prognose-Planfall 2030 – gesamt ergeben sich folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:

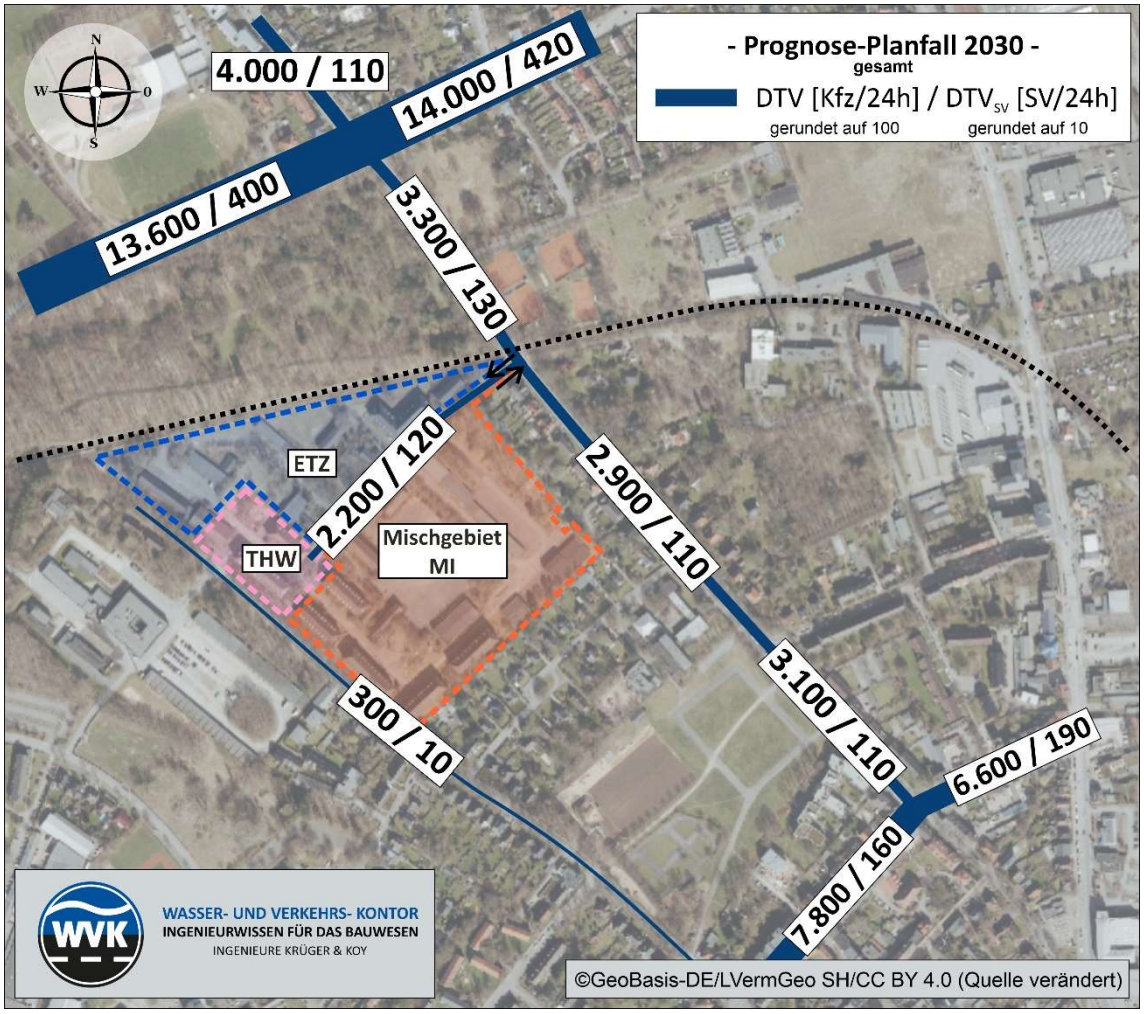


Abbildung 3.11: Prognose-Planfall 2030 – gesamt, DTV, DTV_{SV}

4 NACHWEIS DES VERKEHRSFLUSSES

4.1 Behinderungsarmes Abbiegen

Um der Leichtigkeit des Verkehrsflusses auf Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld oder innerhalb bebauter Gebiete ausreichend Sorge zu tragen, ist ein behinderungsarmes Abbiegen aus der Hauptverkehrsstraße in Erschließungsstraßen und stärker befahrene Grundstückzufahrten anzustreben.

Die Überprüfung für die Anbindung des geplanten Einsatztrainingszentrums im Zuge der *Carlstraße* an das übergeordnete Straßennetz erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [9]. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut/anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptstromes aus dem links abgebogen wird sowie die Anzahl der Linksabbieger der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (MSV) ein.

Die *Carlstraße*, einzustufen als angebaute Hauptverkehrsstraße, weist am geplanten Erschließungsknotenpunkt eine Verkehrsstärke des Hauptstromes zur morgendlichen Spitzenstunde (MSV, morgens) von 143 Kfz/h aus südlicher Richtung auf. Die Anzahl der ermittelten Linksabbieger beträgt 56 Kfz/h. Die Verkehrsstärke des Hauptstromes zur nachmittäglichen Spitzenstunde (MSV, nachmittags) beträgt 142 Kfz/h aus südlicher Richtung bei einer Anzahl ermittelter Linksabbieger von 38 Kfz/h.

Ausgehend von den oben genannten Eingangsparametern ergibt sich gemäß der nachfolgenden Tabelle 4.1 nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [9], dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Carlstraße*, nach Entwicklung aller geplanten Vorhaben, keine baulichen Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich werden.

Tabelle 4.1: Nachweis des Verkehrsflusses nach RASt 2006

gemäß der *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)*

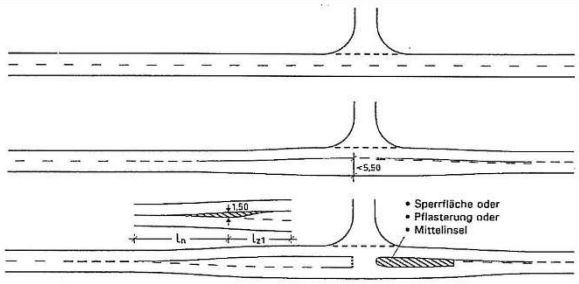
Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten

	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h] (MSV, q_L)						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrs-straße	> 50		⊠					
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrs-straße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							

keine bauliche Maßnahme

Aufstellbereich

Linksabbiege-streifen



4.2 Bahnübergang

Der im direkten Umfeld des Erschließungsknotenpunktes zur *Carlstraße* gelegene Bahnübergang führt zu keinen nennenswerten Beeinflussungen hinsichtlich des Verkehrsablaufes, da der Bahnübergang nur durch zwei Zugquerungen innerhalb einer Zeitstunde geschlossen wird. Eine Zugdurchfahrt mit einer angenommenen Schließzeit von 2 min erzeugt bei einer stündlichen Verkehrsstärke von 201 Kfz/h in südlicher Richtung bzw. 145 Kfz/h in nördlicher Richtung einen nur sehr geringen rechnerischen Rückstau von ca. 7 Pkw in südlicher Richtung bzw. ca. 5 Pkw in nördlicher Richtung, so dass eine annähernd gleiche Wartezeit für ein- und linksabbiegende Verkehre gegenüber einer fließenden Verkehrssituation besteht.

$$\frac{\text{Stündl. Verkehrsstärke je Richtung}}{60\ \text{min}} \times 2\ \text{min Schließzeit} = \text{Rückstau je Richtung}$$

Um einen reibungslosen Abfluss von der *Carlstraße* sicherzustellen wird empfohlen, die zukünftige Erschließungsstraße der Entwicklungsfläche als Vorfahrtstraße gegenüber der rechtseitigen Stellplatzanlage des ETZ auszubilden.

Des Weiteren ist in der weiteren Entwurfsplanung eine ausreichende Befahrbarkeit für rechtsabbiegende Lkw bei aufgestelltem Fahrzeug in der Ausfahrt von der Entwicklungsfläche zu prüfen.

Die Bahnübergangssicherungsanlage ist bereits mit einem zusätzlichen Signalgeber für die zukünftige Grundstückszufahrt ausgestattet, so dass hier keine Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden.

4.3 Radverkehr

Im Zuge der *Carlstraße* besteht im Prognose-Planfall 2030 zukünftig eine maximale stündliche Verkehrsstärke zur maßgebenden Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) von bis zu 346 Kfz/h im Straßenquerschnitt. Bei einer innerörtlichen Regelhöchstgeschwindigkeit von 50 km/h liegt dieser Streckenabschnitt gemäß Abbildung 4.1 nach *Bild 7 der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 2010* [10] innerhalb des Belastungsbereichs I.

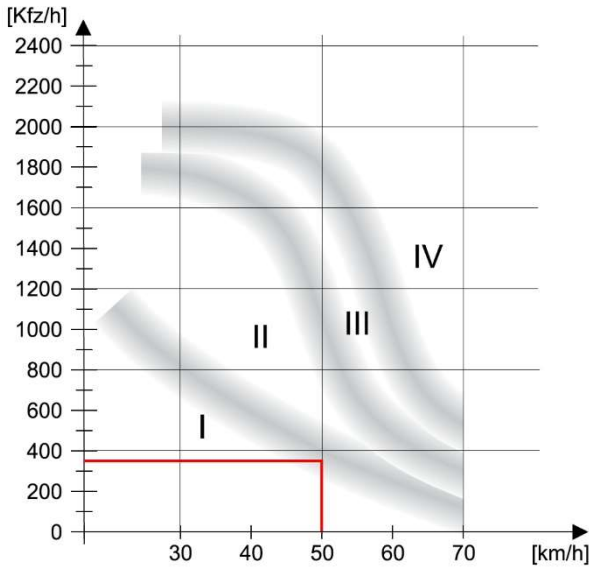


Abbildung 4.1: Belastungsbereich nach ERA 2010 – Carlstraße

Anhand dieses Belastungsbereichs ergibt sich nach *Tabelle 8 der ERA 2010* [10] ableiten, dass die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn als verkehrsverträgliche Führungsform empfohlen wird.

Im Zuge der *Carlstraße* bestehen bereits je Fahrtrichtung durchgehende Fahrradschutzstreifen mit einer Regelbreite von 1,50 m, so dass dieser Ausbaustandard über der hier empfohlenen Führungsform nach Regelwerk hinausgeht und keine Konfliktpunkte durch die zukünftigen Gebietsentwicklungen gesehen werden.

5 LEISTUNGSFÄHIGKEIT NACH HBS 2015

5.1 Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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 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 Verkehrsteilnehmende 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 vorrübergehend 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 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlage zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit tw [s]	
	mit Lichtsignalanlage	**ohne** Lichtsignalanlage
A	≤ 20	≤ 10
B	≤ 35	≤ 20
C	≤ 50	≤ 30
D	≤ 70	≤ 45
E	> 70	> 45
F	> 70 + Kapazitätsüberschreitung	> 45 + 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 ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage und ≤ 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.

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2023, des Prognose-Nullfalls 2030 sowie der Prognose-Planfälle 2030. Die Berechnung wird für die bemessungsrelevanten Knotenpunkte *Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße*, *Carlstraße / Einsatztrainingszentrum* und *Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße* durchgeführt.

Die folgenden Tabellen fassen die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellen die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 5.2: Leistungsfähigkeiten – Sauerbruchstraße / Forstweg / Carlstraße

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	**Bezeichnung**	**maßgebender Verkehrsstrom**	**mittl. Wartezeit t_w [s]**	**Auslastung x_i [%]**	**max. Staulänge N_{95} [Kfz]**	**[m]**	**QSV [-]**	**Anlage**
Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße								
Analyse 2023 - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	30,4	20	4	26	B	2.1
Analyse 2023 - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	28,6	19	4	26	B	2.2
PNF 2030 - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	30,4	20	4	26	B	2.3
PNF 2030 - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	28,6	19	4	26	B	2.4
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	30,4	20	4	26	B	2.5
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linkseinbieger aus nördl. Carlstraße	29,6	9	2	15	B	2.6
PPF 2030 gesamt - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Forstweg (B 430)	30,4	20	4	26	B	2.7
PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linkseinbieger aus nördl. Carlstraße	30,5	10	2	15	B	2.8

Es zeigt sich, dass der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße* in der Lage ist, die zukünftigen Verkehre der Prognose-Planfälle 2030 mit einer weiterhin guten Qualitätsstufe „QSV B“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus umfangreiche Kapazitätsreserven.

Tabelle 5.3: Leistungsfähigkeiten – Carlstraße / Einsatztrainingszentrum

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95} [Kfz]	[m]	QSV [-]	Anlage
Carlstraße / Einsatztrainingszentrum								
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens -	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von ETZ	4,9	1	1	6	A	2.9
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags -	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von ETZ	4,4	6	1	6	A	2.10
PPF 2030 gesamt - MSV, morgens -	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von ETZ	5,7	9	1	6	A	2.11
PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags -	Bestand vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger von ETZ	5,3	11	1	6	A	2.12

Es zeigt sich, dass der zukünftige Erschließungsknotenpunkt im Zuge der *Carlstraße* in der Lage ist, die zukünftigen Verkehrsaufkommen der Prognose-Planfälle 2030 mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus weitere umfangreiche Kapazitätsreserven.

Tabelle 5.4: Leistungsfähigkeiten – Roonstraße / Victoriastraße / Carlstraße

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	**Bezeichnung**	**maßgebender Verkehrsstrom**	**mittl. Wartezeit t_w [s]**	**Auslastung x_i [%]**	**max. Staulänge N_{95} [Kfz]**	**[m]**	**QSV [-]**	**Anlage**
Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße								
Analyse 2023 - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	18,2	22	4	24	A	2.13
Analyse 2023 - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Roonstraße (K 15)	17,7	14	3	16	A	2.14
PNF 2030 - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	18,2	22	4	24	A	2.15
PNF 2030 - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Linksabbieger aus Roonstraße (K 15)	17,7	14	3	16	A	2.16
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	18,3	23	4	25	A	2.17
PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	18,2	22	4	23	A	2.18
PPF 2030 gesamt - MSV, morgens -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	19,1	30	5	30	A	2.19
PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags -	Bestand lichtsignalisiert	Mischverkehr aus nördl. Carlstraße	18,7	27	5	28	A	2.20

Es zeigt sich, dass der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße* in der Lage ist, die zukünftigen Verkehre der Prognose-Planfälle 2030 mit einer weiterhin sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus umfangreiche Kapazitätsreserven.

6 SCHALLTECHNISCHE PARAMETER

Die nach *RLS-19* [10] erforderliche Tag- / Nachtaufteilung sowie die Schwerverkehrsanteile aus den ermittelten DTV-Werten werden entsprechend der Erkenntnis aus den erfolgten Verkehrserhebungen über 24 Stunden an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten angesetzt.

Die für die schalltechnische Berechnung maßgebenden Verkehrsstärken der Analyse 2023, des Prognose-Nullfalls 2030 sowie der Prognose-Planfälle 2030 stellen sich demnach folgendermaßen dar:

Analyse 2023	DTV	M_t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Sauerbruchstraße (B 430)	13.100	776	2,1	0,5	85	3,6	1,6
Forstweg (B 430)	13.500	800	2,1	0,5	88	3,6	1,6
Carlstraße	2.000	121	3,0	0,2	9	0,0	0,0
Roonstraße (K 15)	7.200	424	1,5	0,2	51	0,8	0,2
Victoriastraße (K 15)	6.300	371	2,3	0,3	45	1,3	0,3
Färberstraße	300	18	3,3	0,2	1	0,0	0,0

Prognose-Nullfall 2030	DTV	M_t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Sauerbruchstraße (B 430)	13.100	778	2,2	0,6	82	4,0	1,8
Forstweg (B 430)	13.500	802	2,2	0,5	84	3,9	1,8
Carlstraße	2.000	120	2,7	0,2	11	4,1	0,7
Roonstraße (K 15)	7.200	431	1,6	0,1	38	2,4	0,4
Victoriastraße (K 15)	6.300	377	2,4	0,2	33	3,6	0,6
Färberstraße	300	18	3,3	0,2	1	0,0	0,0

Prognose-Planfall 2030 ETZ/THW	DTV	M_t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Sauerbruchstraße (B 430)	13.200	784	2,2	0,5	83	3,9	1,8
Forstweg (B 430)	13.600	808	2,2	0,5	85	3,9	1,8
Carlstraße	2.200	132	2,5	0,2	12	3,7	0,6
Roonstraße (K 15)	7.300	437	1,6	0,1	38	2,4	0,4
Victoriastraße (K 15)	6.400	383	2,4	0,2	34	3,6	0,6
Färberstraße	300	18	3,3	0,2	1	0,0	0,0

Prognose-Planfall 2030 gesamt	DTV	M_t	p1 Tag	p2 Tag	Mn	p1 Nacht	p2 Nacht
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[Kfz/h]	[%]	[%]
Sauerbruchstraße (B 430)	14.000	831	2,3	0,6	88	4,1	1,8
Forstweg (B 430)	13.600	808	2,2	0,6	85	4,0	1,8
Carlstraße	3.300	198	3,6	0,3	17	5,3	0,9
Roonstraße (K 15)	7.800	467	1,9	0,1	41	2,8	0,5
Victoriastraße (K 15)	6.600	395	2,6	0,2	35	3,9	0,6
Färberstraße	300	18	3,3	0,2	1	0,0	0,0

Abbildung 6.1: Schalltechnische Parameter nach RLS-19

7 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

7.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster sind auf dem nördlichen Gelände der ehemaligen Hindenburg-Kaserne der Neubau eines Einsatztrainingszentrums für die Generalzolldirektion (ETZ GZD) sowie der Neubau eines Betriebsgeländes des Ortsverbandes des Technischen Hilfswerkes (THW) geplant.

Des Weiteren soll die potenzielle Entwicklung eines Mischgebietes (MI) auf dem südlichen Geländeabschnittes berücksichtigt werden.

Die verkehrliche Erschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll über die bestehende Grundstückszufahrt der ehemaligen Kaserne im Zuge der *Carlstraße* südlich des Bahnüberganges erfolgen.

Über das hier vorliegende Verkehrsgutachten war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig und verkehrsverträglich zu bewältigen bzw. welche begleitenden baulichen Maßnahmen ggf. erforderlich werden.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden videoautomatische Verkehrserhebungen an drei aufeinander folgenden Werktagen (Dienstag, 17.01.2023 bis Donnerstag, 19.01.2023) über jeweils 24 Stunden an den Knotenpunkten *Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße*, *Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße* sowie *Färberstraße / GAZ / ehemalige Kaserne* durchgeführt.

Dabei hat sich der Dienstag, 17.01.2023 als verkehrsreichster Zähltag herausgestellt.

Die maßgebenden Belastungsfälle entsprechen der morgendlichen Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr (MSV, morgens) sowie der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15.30 bis 16.30 Uhr (MSV, nachmittags).

Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Die aus den Vorhaben resultierenden zusätzlichen Verkehrsaufkommen im nördlichen Entwicklungsgebiet stellen sich nach Berücksichtigung des Nutzungskonzeptes zum Einsatztrainingszentrum sowie der Annahmen zum geplanten THW-Betriebsgeländes folgendermaßen dar:

Vorhaben	Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
ETZ GZD	350 Kfz/24h	90 Kfz/h Zielverkehr	70 Kfz/h Quellverkehr
OV THW	40 Kfz/24h	20 Kfz/h Quell- und Zielverkehr	20 Kfz/h Quell- und Zielverkehr
Gesamtaufkommen	390 Kfz/24h	110 Kfz/h Quell- und Zielverkehr	90 Kfz/h Quell- und Zielverkehr

Die aus der Abschätzung nach Regelwerk resultierenden zusätzlichen Verkehrsaufkommen eines potenziellen Mischgebiets im südlichen Entwicklungsgebiet stellen sich folgendermaßen dar:

Vorhaben	Tag	MSV, morgens	MSV, nachmittags
MI Wohnen	1.178 Kfz/24h, davon 68 Lkw/24h	82 Kfz/h, davon 5 Lkw/h	94 Kfz/h, davon 5 Lkw/h
MI Gewerbe	622 Kfz/24h, davon 48 Lkw/24h	44 Kfz/h, davon 3 Lkw/h	50 Kfz/h, davon 4 Lkw/h
Gesamtaufkommen	1.800 Kfz/24h, davon 116 Lkw/24h	126 Kfz/h, davon 8 Lkw/h	144 Kfz/h, davon 9 Lkw/h

Nachweis des Verkehrsflusses

Zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Carlstraße*, nach Entwicklung der geplanten Vorhaben, werden keine baulichen Ertüchtigungsmaßnahmen in Form von Linksabbiegehilfen erforderlich.

Der im direkten Umfeld des Erschließungsknotenpunktes zur *Carlstraße* gelegene Bahnübergang führt zu keinen nennenswerten Beeinflussungen hinsichtlich des Verkehrsablaufes.

Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die bemessungsrelevanten Knotenpunkte in der Lage sind die zukünftigen Verkehre der Prognose-Planfälle 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen keine Verschlechterungen der Leistungsfähigkeiten. Darüber hinaus bestehen umfangreiche Kapazitätsreserven.

7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der geplanten Entwicklungsvorhaben auf dem Gelände der ehemaligen Hindenburg-Kaserne.

Es bestehen an den bemessungsrelevanten Knotenpunkten umfangreiche Kapazitätsreserven, so dass eine bauliche Ertüchtigung der Verkehrsanlagen grundsätzlich nicht erforderlich wird.

Der Radverkehr in der *Carlstraße* wird bereits heute durch Fahrradschutzstreifen in beiden Fahrtrichtungen geschützt geführt. Dieser Ausbaustandard geht sogar über die empfohlenen Führungsformen nach Regelwerk hinaus, sodass keine Konfliktpunkte durch die zukünftigen Gebietsentwicklungen gesehen werden.

Der im direkten Umfeld des Erschließungsknotenpunktes zur *Carlstraße* gelegene Bahnübergang führt zu keinen nennenswerten Beeinflussungen hinsichtlich des Verkehrsablaufes, da der Bahnübergang nur durch zwei Zugquerungen innerhalb einer Zeitstunde geschlossen wird. Eine Zugdurchfahrt erzeugt zudem einen nur sehr geringen rechnerischen Rückstau von ca. 7 Pkw in südlicher Richtung bzw. ca. 5 Pkw in nördlicher Richtung, so dass eine annähernd gleiche Wartezeit für ein- und linksabbiegende Verkehre gegenüber einer fließenden Verkehrssituation besteht.

Es wird empfohlen, die zukünftige Erschließungsstraße der Entwicklungsfläche als Vorfahrtstraße gegenüber der rechtseitigen Stellplatzanlage des ETZ auszubilden, um einen reibungslosen Abfluss von der *Carlstraße* sicherzustellen.

Des Weiteren ist in der weiteren Entwurfsplanung eine ausreichende Befahrbarkeit für rechtsabbiegende Lkw bei aufgestelltem Fahrzeug in der Ausfahrt von der Entwicklungsfläche zu prüfen.

Die Bahnübergangssicherungsanlage ist bereits mit einem zusätzlichen Signalgeber für die zukünftige Grundstückszufahrt ausgestattet, so dass hier keine Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden.

Aufgestellt:

Neumünster, den 17.05.2023

gez.	gez.
i.A. Oliver Titze	ppa. Arne Rohkohl
Verkehrsplaner	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, HBS,* 2015.

[2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS,* 2001/2009.

[3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau),* 2022.

[4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,* 2006.

[5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE,* 2012.

[6] Kraftfahrt-Bundesamt, „Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken," Kraftfahrzeug-Bundesamt, 2021.

[7] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH," 2016.

[8] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs,* 11.06.2014.

[9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt, 2006.

[10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA,* 2010.

[11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, 2019.

Anlage 1.1

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,* FGSV sowie *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2022),* Bosserhoff

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Bruttobaulandfläche [ha]
Mischgebiet, Anteil Wohnen	3,0

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2022) offene Blockbebauung: *200 Einw. / ha BBF* – *250 Einw. / ha BBF*

		Min	Max
	Einwohner:	*600 Einw.*	*750 Einw.*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Wegehäufigkeit:	*3,5 Wege / 24 h*	*4,0 Wege / 24 h*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,3 Personen / Fz*	*1,2 Personen / Fz*
(gemäß Ver_Bau 2022)	MIV-Anteil:	*40%*	*60%*
	Summe Quell-/Ziel	**646 Kfz/24h**	**1500 Kfz/24h**

3. Besucherverkehr

		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2022)	Anteil an Bewohnerverkehr:	*0%*	*5%*
	Summe Quell-/Ziel	**0 Kfz/24h**	**75 Kfz/24h**

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2022)	Aufkommen je Einwohner:	*0,10 Lkw-Fahrten / Einw.*	*0,10 Lkw-Fahrten / Einw.*
	Summe Quell-/Ziel	**60 Lkw/24h**	**75 Lkw/24h**

Gesamtverkehrsaufkommen

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	706 / 60	1650 / 75
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**1178 / 68**	

Spitzenstunde morgens, 07:15 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]: **82 / 5**

	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	85%	15%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**70**	**12**

Spitzenstunde nachmittags, 15:30 Uhr

8% des Gesamtverkehrsaufkommens

nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]: **94 / 5**

	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	34%	66%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**32**	**62**

Anlage 1.2

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,* FGSV sowie *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2022),* Bosserhoff

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Bruttobaulandfläche [ha]
Mischgebiet, Anteil Gewerbe	3,0

2. Kundenverkehr

(gemäß Ver_Bau 2022)	wenig Publikumsverkehr	*0,25 Kunden/Besch.*	*0,50 Kunden/Besch.*
		Min	**Max**
	Kunden:	*38 Kunden*	*150 Kunden*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege / 24 h*	*2,0 Wege / 24 h*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,6 Personen / Fz*	*1,2 Personen / Fz*
(gemäß Ver_Bau 2022)	MIV-Anteil:	*30%*	*70%*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Verbundeffekt	*0%*	*0%*
	Summe Quell-/Ziel	**14 Kfz/24h**	**175 Kfz/24h**

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Ver_Bau 2022)		*50 Besch./ha BBF*	*100 Besch./ha BBF*
		Min	**Max**
	Beschäftigte:	*150 Beschäftigte*	*300 Beschäftigte*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Abwesenheitsfaktor:	*0,8*	*0,9*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Wegehäufigkeit:	*2,5 Wege / 24 h*	*3,0 Wege / 24 h*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,1 Besch./Fz*	*1,1 Besch./Fz*
(gemäß Ver_Bau 2022)	MIV-Anteil:	*60%*	*70%*
	Summe Quell-/Ziel	**164 Kfz/24h**	**515 Kfz/24h**

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	**Max**
(gemäß Ver_Bau 2022)	Fahrten:	*0,5 Fahrten / Besch.*	*1,0 Fahrten / Besch.*
(gemäß Ver_Bau 2022)	Anteil Lkw:	*25%*	*25%*
	Summe Quell-/Ziel, Pkw	**56 Pkw/24h**	**225 Pkw/24h**
	Summe Quell-/Ziel, Lkw	**19 Lkw/24h**	**75 Lkw/24h**

Gesamtverkehrsaufkommen

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	253 / 19	990 / 75
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**622 / 48**	

Spitzenstunde morgens, 07:15 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]: **44 / 3**

	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	38%	62%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**17**	**27**

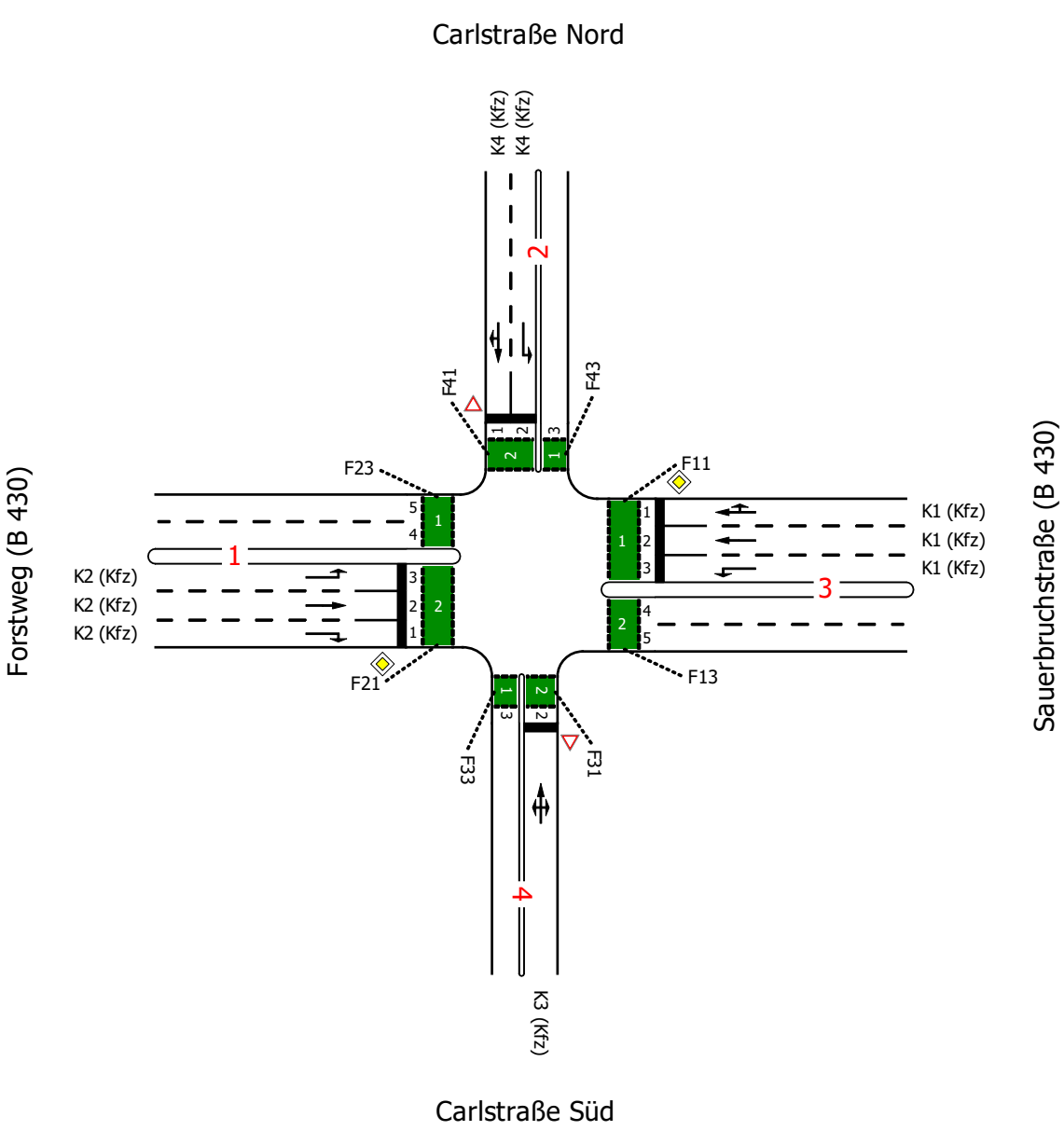
Spitzenstunde nachmittags, 15:30 Uhr

8% des Gesamtverkehrsaufkommens

nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]: **50 / 4**

	QV	ZV
Verteilung Quell- und Zielverkehr	52%	48%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**26**	**24**

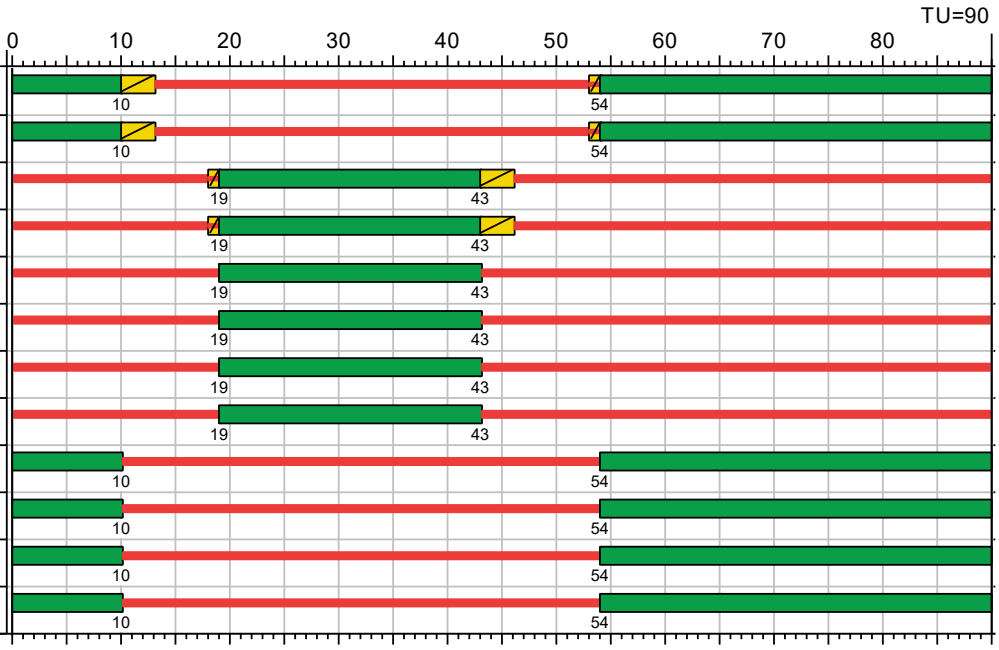
Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße



Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Sauerbruchstraße (B 430) / Forstweg (B 430) / Carlstraße				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Bestand	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.1.1

SZP 1

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	54	10	46
K2	54	10	46
K3	19	43	24
K4	19	43	24
F11	19	43	24
F13	19	43	24
F21	19	43	24
F23	19	43	24
F31	54	10	46
F33	54	10	46
F41	54	10	46
F43	54	10	46



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	1	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

MIV - SZP 1 (TU=90) - Analyse 2023 - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	84	2,100	1,849	1947	414	10	0,144	1,871	4,184	25,782		-	0,203	30,383	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	398	9,950	1,885	1910	997	25	0,390	6,397	10,675	67,060		-	0,399	14,395	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	17	0,425	1,800	2000	1044	26	0,009	0,214	0,996	5,976		-	0,016	10,399	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	153	3,825	1,919	1876	521	13	0,238	3,245	6,292	37,752		-	0,294	27,191	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	49	1,225	1,800	2000	452	11	0,067	1,039	2,763	16,578		-	0,108	28,167	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	321	8,025	1,830	1967	1028	26	0,261	4,843	8,565	52,212		-	0,312	13,196	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	320	8,000	1,825	1973	1028	26	0,260	4,825	8,540	51,957		-	0,311	13,185	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	63	1,575	1,822	1976	603	15	0,065	1,195	3,044	18,483		-	0,104	22,836	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	87	2,175	1,893	1902	513	13	0,115	1,779	4,035	25,009		-	0,170	25,941	B	
Knotenpunktssummen:								1492				6600											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,300	17,526		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - Analyse 2023 - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	89	2,225	1,800	2000	470	12	0,131	1,912	4,251	25,506		-	0,189	28,562	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	481	12,025	1,825	1973	1030	26	0,526	8,127	12,948	78,776		-	0,467	15,434	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	6	0,150	1,800	2000	1044	26	0,003	0,075	0,538	3,228		-	0,006	10,324	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	103	2,575	1,919	1876	521	13	0,139	2,106	4,560	27,360		-	0,198	25,784	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	36	0,900	1,913	1882	413	10	0,053	0,770	2,254	14,376		-	0,087	28,443	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,820	1978	1032	26	0,200	3,906	7,248	44,053		-	0,260	12,594	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1030	26	0,200	3,906	7,248	44,097		-	0,260	12,595	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	36	0,900	1,800	2000	574	14	0,037	0,691	2,097	12,582		-	0,063	23,530	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	104	2,600	1,826	1972	542	14	0,134	2,124	4,589	27,534		-	0,192	25,862	B	
Knotenpunktssummen:								1391				6656											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,307	17,250		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PNF 2030 - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	84	2,100	1,849	1947	414	10	0,144	1,871	4,184	25,782		-	0,203	30,383	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	398	9,950	1,892	1903	993	25	0,394	6,409	10,691	67,417		-	0,401	14,432	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	17	0,425	1,800	2000	1044	26	0,009	0,214	0,996	5,976		-	0,016	10,399	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	153	3,825	1,919	1876	521	13	0,238	3,245	6,292	37,752		-	0,294	27,191	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	49	1,225	1,800	2000	452	11	0,067	1,039	2,763	16,578		-	0,108	28,167	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	320	8,000	1,830	1967	1027	26	0,261	4,829	8,545	52,090		-	0,312	13,197	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	321	8,025	1,829	1968	1027	26	0,262	4,847	8,570	52,243		-	0,313	13,208	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	63	1,575	1,822	1976	603	15	0,065	1,195	3,044	18,483		-	0,104	22,836	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	87	2,175	1,893	1902	513	13	0,115	1,779	4,035	25,009		-	0,170	25,941	B	
Knotenpunktssummen:								1492				6594											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,301	17,541		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PNF 2030 - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	89	2,225	1,800	2000	470	12	0,131	1,912	4,251	25,506		-	0,189	28,562	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	481	12,025	1,829	1968	1027	26	0,529	8,135	12,959	78,998		-	0,468	15,460	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	6	0,150	1,800	2000	1044	26	0,003	0,075	0,538	3,228		-	0,006	10,324	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	103	2,575	1,919	1876	521	13	0,139	2,106	4,560	27,360		-	0,198	25,784	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	36	0,900	1,913	1882	413	10	0,053	0,770	2,254	14,376		-	0,087	28,443	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1030	26	0,200	3,906	7,248	44,184		-	0,260	12,595	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1028	26	0,201	3,909	7,253	44,127		-	0,261	12,608	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	36	0,900	1,800	2000	574	14	0,037	0,691	2,097	12,582		-	0,063	23,530	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	104	2,600	1,826	1972	542	14	0,134	2,124	4,589	27,534		-	0,192	25,862	B	
Knotenpunktssummen:								1391				6649											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,307	17,262		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	84	2,100	1,849	1947	414	10	0,144	1,871	4,184	25,782		-	0,203	30,383	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	398	9,950	1,892	1903	993	25	0,394	6,409	10,691	67,417		-	0,401	14,432	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	27	0,675	1,800	2000	1044	26	0,015	0,342	1,331	7,986		-	0,026	10,475	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	173	4,325	1,905	1890	525	13	0,284	3,722	6,985	41,910		-	0,330	27,774	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	49	1,225	1,800	2000	448	11	0,068	1,042	2,768	16,608		-	0,109	28,322	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	320	8,000	1,830	1967	1027	26	0,261	4,829	8,545	52,090		-	0,312	13,197	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	321	8,025	1,829	1968	1027	26	0,262	4,847	8,570	52,243		-	0,313	13,208	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	93	2,325	1,814	1985	600	15	0,103	1,806	4,079	24,670		-	0,155	23,619	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	93	2,325	1,888	1907	511	13	0,125	1,914	4,254	26,315		-	0,182	26,229	B	
Knotenpunktssummen:								1558				6589											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,303	17,889		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	89	2,225	1,800	2000	470	12	0,131	1,912	4,251	25,506		-	0,189	28,562	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	481	12,025	1,829	1968	1027	26	0,529	8,135	12,959	78,998		-	0,468	15,460	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	6	0,150	1,800	2000	1044	26	0,003	0,075	0,538	3,228		-	0,006	10,324	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	106	2,650	1,916	1879	522	13	0,144	2,172	4,664	27,984		-	0,203	25,854	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	36	0,900	1,913	1882	384	10	0,058	0,788	2,289	14,599		-	0,094	29,614	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1030	26	0,200	3,906	7,248	44,184		-	0,260	12,595	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1028	26	0,201	3,909	7,253	44,127		-	0,261	12,608	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	39	0,975	1,800	2000	574	14	0,040	0,749	2,213	13,278		-	0,068	23,583	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	152	3,800	1,817	1981	545	14	0,221	3,205	6,233	37,398		-	0,279	27,079	B	
Knotenpunktssummen:								1445				6624											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,312	17,742		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PPF 2030 gesamt - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	84	2,100	1,849	1947	414	10	0,144	1,871	4,184	25,782		-	0,203	30,383	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	398	9,950	1,892	1903	993	25	0,394	6,409	10,691	67,417		-	0,401	14,432	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	30	0,750	1,800	2000	1044	26	0,016	0,380	1,423	8,538		-	0,029	10,495	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	181	4,525	1,908	1887	524	13	0,305	3,919	7,267	43,602		-	0,345	28,041	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	49	1,225	1,800	2000	417	10	0,075	1,068	2,816	16,896		-	0,118	29,515	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	320	8,000	1,830	1967	1027	26	0,261	4,829	8,545	52,090		-	0,312	13,197	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	321	8,025	1,829	1968	1027	26	0,262	4,847	8,570	52,243		-	0,313	13,208	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	105	2,625	1,825	1973	595	15	0,120	2,055	4,479	27,250		-	0,176	23,881	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	145	3,625	1,883	1912	509	13	0,228	3,107	6,088	37,953		-	0,285	27,846	B	
Knotenpunktssummen:								1633				6550											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,310	18,457		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=90) - PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags

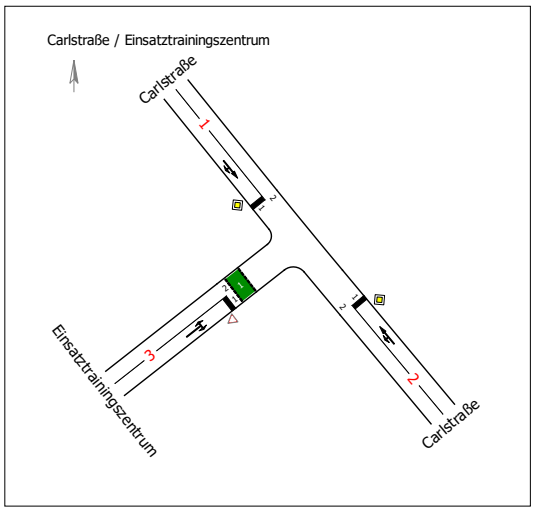
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	3		K2	46	47	44	0,522	89	2,225	1,800	2000	470	12	0,131	1,912	4,251	25,506		-	0,189	28,562	B	
	2		K2	46	47	44	0,522	481	12,025	1,829	1968	1027	26	0,529	8,135	12,959	78,998		-	0,468	15,460	A	
	1		K2	46	47	44	0,522	11	0,275	1,800	2000	1044	26	0,006	0,138	0,766	4,596		-	0,011	10,362	A	
2	1		K4	24	25	66	0,278	127	3,175	1,907	1888	525	13	0,181	2,639	5,386	32,316		-	0,242	26,391	B	
	2		K4	24	25	66	0,278	36	0,900	1,913	1882	364	9	0,061	0,801	2,315	14,765		-	0,099	30,480	B	
3	1		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1030	26	0,200	3,906	7,248	44,184		-	0,260	12,595	A	
	2		K1	46	47	44	0,522	268	6,700	1,825	1973	1028	26	0,201	3,909	7,253	44,127		-	0,261	12,608	A	
	3		K1	46	47	44	0,522	65	1,625	1,841	1955	559	14	0,073	1,273	3,181	19,525		-	0,116	24,198	B	
4	2		K3	24	25	66	0,278	187	4,675	1,828	1969	537	13	0,309	4,065	7,475	45,568		-	0,348	28,353	B	
Knotenpunktssummen:								1532				6584											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,319	18,388		
				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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	118,0	119,5	1.800,0	1.777,0	0,066	1.659,0	-	-	2,2	A
		1 → 3	3	60,0	60,0	1.587,0	1.587,0	0,038	1.527,0	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	6,0	6,0	742,5	742,5	0,008	736,5	1,0	6,0	4,9	A
		3 → 2	6	4,0	4,0	1.001,5	1.001,5	0,004	997,5	1,0	6,0	3,6	A
2	C	2 → 3	7	40,0	40,0	1.041,5	1.041,5	0,038	1.001,5	1,0	6,0	3,6	A
		2 → 1	8	87,0	90,0	1.800,0	1.741,0	0,050	1.654,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	10,0	10,0	833,5	833,5	0,012	823,5	-	-	4,4	A
2	C	-	7+8	127,0	130,0	1.800,0	1.758,0	0,072	1.631,0	-	-	2,2	A
												Gesamt QSV	A

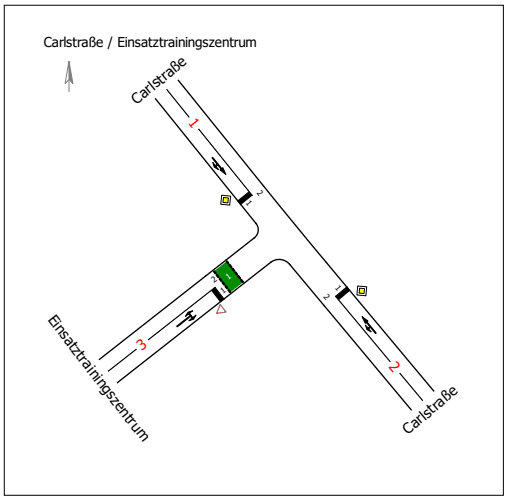
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Carlstraße / Einsatztrainingszentrum				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Planung	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.9

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	74,0	75,0	1.800,0	1.775,0	0,042	1.701,0	-	-	2,1	A
		1 → 3	3	6,0	6,0	1.587,0	1.587,0	0,004	1.581,0	1,0	6,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	48,0	48,0	872,0	872,0	0,055	824,0	1,0	6,0	4,4	A
		3 → 2	6	32,0	32,0	1.092,0	1.092,0	0,029	1.060,0	1,0	6,0	3,4	A
2	C	2 → 3	7	4,0	4,0	1.164,0	1.164,0	0,003	1.160,0	1,0	6,0	3,1	A
		2 → 1	8	104,0	105,0	1.800,0	1.782,0	0,058	1.678,0	-	-	2,1	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	80,0	80,0	952,5	952,5	0,084	872,5	-	-	4,1	A
2	C	-	7+8	108,0	109,0	1.800,0	1.784,0	0,061	1.676,0	-	-	2,1	A
											Gesamt QSV		A

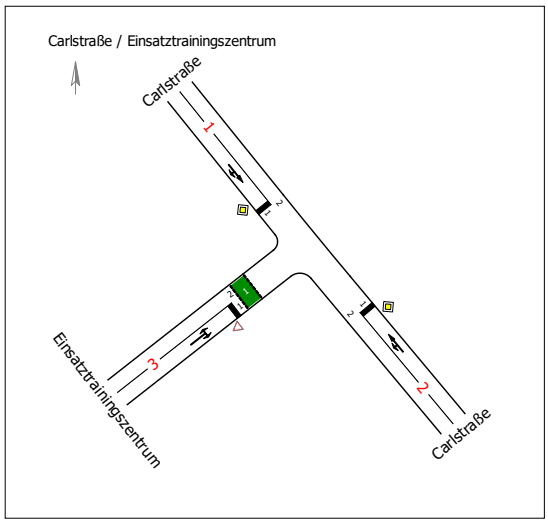
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Carlstraße / Einsatztrainingszentrum				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Planung	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.10

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

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



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	118,0	119,5	1.800,0	1.777,0	0,066	1.659,0	-	-	2,2	A
		1 → 3	3	83,0	84,0	1.600,0	1.581,0	0,053	1.498,0	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	58,0	59,5	702,5	684,5	0,085	626,5	1,0	6,0	5,7	A
		3 → 2	6	39,0	40,0	987,5	962,5	0,041	923,5	1,0	6,0	3,9	A
2	C	2 → 3	7	56,0	56,5	1.022,5	1.013,5	0,055	957,5	1,0	6,0	3,8	A
		2 → 1	8	87,0	90,0	1.800,0	1.741,0	0,050	1.654,0	-	-	2,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	97,0	99,5	789,5	769,5	0,126	672,5	-	-	5,4	A
2	C	-	7+8	143,0	146,5	1.800,0	1.758,0	0,081	1.615,0	-	-	2,2	A
												Gesamt QSV	A

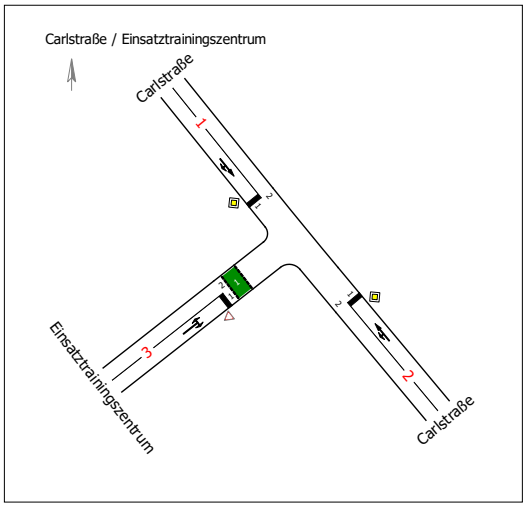
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Carlstraße / Einsatztrainingszentrum				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Planung	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.11

Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

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



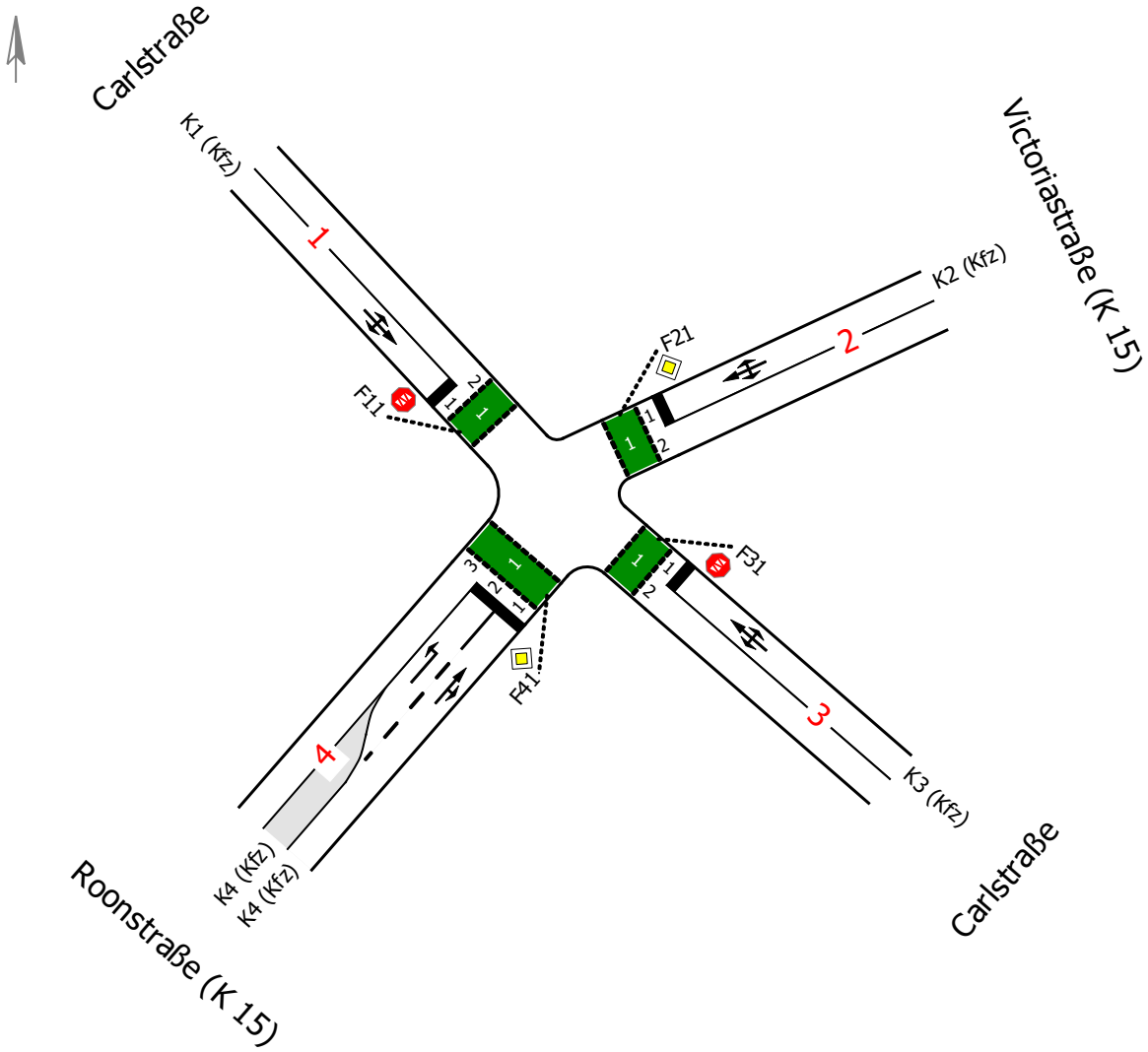
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	74,0	75,0	1.800,0	1.775,0	0,042	1.701,0	-	-	2,1	A
		1 → 3	3	58,0	59,5	1.600,0	1.559,5	0,037	1.501,5	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	83,0	84,0	776,0	767,0	0,108	684,0	1,0	6,0	5,3	A
		3 → 2	6	55,0	56,0	1.058,0	1.039,5	0,053	984,5	1,0	6,0	3,7	A
2	C	2 → 3	7	38,0	39,0	1.106,5	1.078,5	0,035	1.040,5	1,0	6,0	3,5	A
		2 → 1	8	104,0	105,0	1.800,0	1.782,0	0,058	1.678,0	-	-	2,1	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	138,0	140,0	869,5	857,5	0,161	719,5	-	-	5,0	A
2	C	-	7+8	142,0	144,0	1.800,0	1.775,0	0,080	1.633,0	-	-	2,2	A
												Gesamt QSV	A

PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Carlstraße / Einsatztrainingszentrum				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Planung	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.12

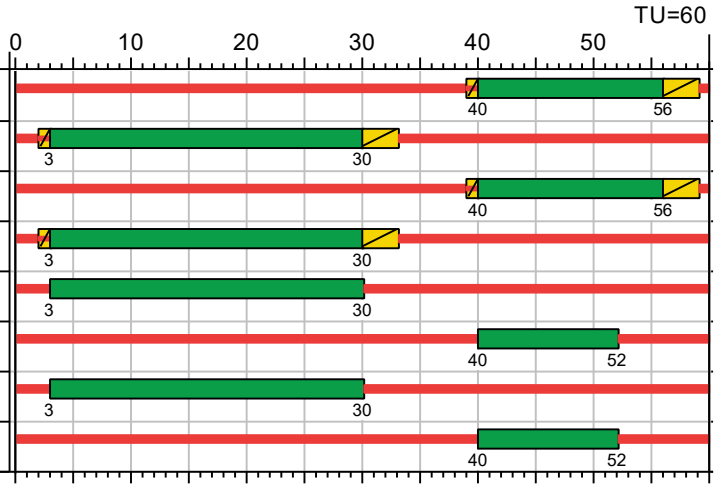
Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße



Projekt	Stadt Neumünster, Neubau eines ETZs und eines THW-Betriebsgeländes				
Knotenpunkt	Roonstraße (K 15) / Victoriastraße (K 15) / Carlstraße				
Auftragsnr.	122.2271	Variante	Bestand	Datum	17.05.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	2.13.1

SZP 1

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	40	56	16
K2	3	30	27
K3	40	56	16
K4	3	30	27
F11	3	30	27
F21	40	52	12
F31	3	30	27
F41	40	52	12



Eigenschaften					
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	1	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart	Festzeit	Detektorparametersatz		Ausschaltplan	-

MIV - SZP 1 (TU=60) - Analyse 2030 - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	117	1,950	1,857	1939	522	9	0,163	1,680	3,872	23,906		-	0,224	18,183	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	176	2,933	1,861	1934	873	15	0,143	1,915	4,255	26,041		-	0,202	10,538	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	28	0,467	1,896	1899	491	8	0,033	0,384	1,432	9,881		-	0,057	16,961	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	73	1,217	1,818	1980	566	9	0,083	0,985	2,664	16,144	35,000	-	0,129	16,408	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	218	3,633	1,824	1974	921	15	0,176	2,354	4,949	30,110		-	0,237	10,271	A	
Knotenpunktssummen:								612				3373											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,207	12,618		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - Analyse 2030 - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	87	1,450	1,831	1966	529	9	0,110	1,219	3,086	18,516		-	0,164	17,520	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	244	4,067	1,810	1989	912	15	0,209	2,718	5,506	33,135		-	0,268	10,837	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	25	0,417	1,800	2000	518	9	0,028	0,341	1,329	7,974		-	0,048	16,875	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	69	1,150	1,820	1978	512	9	0,087	0,970	2,636	15,990	35,000	-	0,135	17,681	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	275	4,583	1,814	1985	927	15	0,242	3,078	6,045	36,560		-	0,297	10,835	A	
Knotenpunktssummen:								700				3398											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,250	12,403		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PNF 2030 - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	117	1,950	1,857	1939	522	9	0,163	1,680	3,872	23,906		-	0,224	18,183	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	176	2,933	1,861	1934	873	15	0,143	1,915	4,255	26,041		-	0,202	10,538	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	28	0,467	1,896	1899	491	8	0,033	0,384	1,432	9,881		-	0,057	16,961	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	73	1,217	1,818	1980	566	9	0,083	0,985	2,664	16,144	35,000	-	0,129	16,408	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	218	3,633	1,824	1974	921	15	0,176	2,354	4,949	30,110		-	0,237	10,271	A	
Knotenpunktssummen:								612				3373											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,207	12,618		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PNF 2030 - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	87	1,450	1,831	1966	529	9	0,110	1,219	3,086	18,516		-	0,164	17,520	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	244	4,067	1,810	1989	912	15	0,209	2,718	5,506	33,135		-	0,268	10,837	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	25	0,417	1,800	2000	518	9	0,028	0,341	1,329	7,974		-	0,048	16,875	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	69	1,150	1,820	1978	512	9	0,087	0,970	2,636	15,990	35,000	-	0,135	17,681	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	275	4,583	1,814	1985	927	15	0,242	3,078	6,045	36,560		-	0,297	10,835	A	
Knotenpunktssummen:								700				3398											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,250	12,403		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PPF 2030 ETZ/THW - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	121	2,017	1,856	1940	522	9	0,171	1,743	3,976	24,524		-	0,232	18,277	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	181	3,017	1,860	1935	875	15	0,147	1,971	4,345	26,591		-	0,207	10,544	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	33	0,550	1,882	1913	500	8	0,039	0,453	1,591	10,501		-	0,066	16,952	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	103	1,717	1,813	1986	563	9	0,126	1,424	3,442	20,797	35,000	-	0,183	17,071	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	218	3,633	1,824	1974	921	15	0,176	2,354	4,949	30,110		-	0,237	10,271	A	
Knotenpunktssummen:								656				3381											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,214	12,826		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PPF 2030 ETZ/THW - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	119	1,983	1,823	1975	532	9	0,163	1,706	3,915	23,490		-	0,224	18,162	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	244	4,067	1,810	1989	912	15	0,209	2,718	5,506	33,135		-	0,268	10,837	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	25	0,417	1,800	2000	510	9	0,028	0,342	1,331	7,986		-	0,049	17,059	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	73	1,217	1,818	1980	512	9	0,093	1,029	2,745	16,635	35,000	-	0,143	17,760	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	275	4,583	1,814	1985	927	15	0,242	3,078	6,045	36,560		-	0,297	10,835	A	
Knotenpunktssummen:								736				3393											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,256	12,731		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PPF 2030 gesamt - MSV, morgens

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	t_W [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	156	2,600	1,861	1934	520	9	0,246	2,313	4,885	30,394		-	0,300	19,141	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	183	3,050	1,859	1937	876	15	0,149	1,995	4,384	26,830		-	0,209	10,561	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	35	0,583	1,877	1918	496	8	0,042	0,482	1,656	10,810		-	0,071	17,086	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	115	1,917	1,823	1975	559	9	0,146	1,605	3,748	22,780	35,000	-	0,206	17,317	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	218	3,633	1,824	1974	921	15	0,176	2,354	4,949	30,110		-	0,237	10,271	A	
Knotenpunktssummen:								707				3372											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,231	13,295		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

MIV - SZP 1 (TU=60) - PPF 2030 gesamt - MSV, nachmittags

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]	C [Kfz/h]	n_C [Kfz/U]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	LK [m]	$N_{MS,95}>n_K$ [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung
1	1		K1	16	17	44	0,283	142	2,367	1,837	1960	527	9	0,210	2,075	4,511	27,499		-	0,269	18,716	A	
2	1		K2	27	28	33	0,467	249	4,150	1,810	1989	912	15	0,214	2,781	5,601	33,707		-	0,273	10,883	A	
3	1		K3	16	17	44	0,283	29	0,483	1,800	2000	511	9	0,033	0,398	1,465	8,790		-	0,057	17,084	A	
4	2		K4	27	28	33	0,467	98	1,633	1,841	1955	502	8	0,136	1,414	3,425	21,023	35,000	-	0,195	18,410	A	
	1		K4	27	28	33	0,467	275	4,583	1,814	1985	927	15	0,242	3,078	6,045	36,560		-	0,297	10,835	A	
Knotenpunktssummen:								793				3379											
Gewichtete Mittelwerte:																				0,267	13,141		
				TU = 60 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]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
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]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]