



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

Stadt Schleswig

B-Plan Nr. 98

Wohnbauentwicklung am Schützenredder

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 04.05.2022

Auftraggeber:

Noor Architektur GmbH
Herr Ullrich
Carlshöhe 36
24340 Eckernförde

Verfasser:

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

Robert Müller, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 117.2266

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Aufbau und Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2020	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{sv}	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{sv}	9
3	Verkehrsprognose 2030 / 2040.....	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Prognose-Nullfall	12
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	14
3.4	Verkehrsverteilung	15
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	16
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	19
4.1	Grundlagen	19
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	20
5	Zusammenfassung und Empfehlung	21
5.1	Zusammenfassung.....	21
5.2	Empfehlung	22
6	Literaturverzeichnis	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1: Übersichtslageplan.....	5
Abbildung 1.2: Bebauungskonzept (Noor Architektur Flensburg GmbH, 09.11.2020).....	6
Abbildung 2.1: Grundbelastungen	7
Abbildung 2.2: Spitzenbelastungen.....	8
Abbildung 2.3: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)	9
Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Analyse 2020	10
Abbildung 3.1: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030	13
Abbildung 3.2: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Prognose-Nullfall 2030	13
Abbildung 3.3: Verkehrsverteilung, Neuverkehr - Varianten 1 bis 4 (DTV, DTV _{SV})	15
Abbildung 3.4: Verkehrsstärken MSV im Prognose-Planfall 2030 (Varianten)	17
Abbildung 3.5: Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Prognose-Planfall 2030 (Varianten)	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Tabelle 3.2: Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem Vorhaben	14
Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	19
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015	20

ANLAGENVERZEICHNIS

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Leistungsfähigkeitsberechnung.....	Anlage 2
Analyse 2020 - MSV - Flensburger Straße (K 44) / Hermann-Clausen-Straße / Gildestraße.....	Anlage 2.1
PPF 2030- MSV - Flensburger Straße (K 44) / Hermann-Clausen-Straße / Gildestraße	Anlage 2.2
Analyse 2020 - MSV - Schubystraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder	Anlage 2.3
PPF 2030- MSV - Schubystraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder.....	Anlage 2.4

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Schleswig ist im Rahmen des B-Plans Nr. 98 die Entwicklung eines Wohngebietes auf der Fläche der Kleingartenkolonie am *Schützenredder* geplant. Die Entwicklungsfläche wird nördlich durch die Wohnbebauung der Straße *Dachsbau*, östlich durch den *Schützenredder* und südwestlich durch die Wohnbebauung der Straße *Voßkuhl* begrenzt.

Bei der verkehrlichen Erschließung des geplanten Wohngebietes sollen unterschiedliche Varianten der Anbindung an das Bestandsstreckennetz betrachtet werden:

- Variante 1: Erschließung über die Planstraßen A und B an die Straße *Schützenredder* sowie über die Planstraße F an die Straße *Dachsbau*,
- Variante 2: Hupterschließung über die Planstraße F an die Straße *Dachsbau* und Fuß- und Radwegeverbindungen an die Straße *Schützenredder* über die Planstraßen A und B,
- Variante 3: Hupterschließung über die Planstraßen A und B an die Straße *Schützenredder* und Fuß- und Radwegeverbindungen an die Straße *Dachsbau* über die Planstraße F,
- Variante 4: Teilung des Baugebietes in zwei Bereiche und anteilige Erschließung die Straße *Dachsbau* über die Planstraße F bzw. an die Straße *Schützenredder* über die Planstraße B.

Über das 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 baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Im folgenden Übersichtslageplan sind das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz dargestellt. Die Abbildung 1.2 zeigt das vom Planungsbüro Noor Architektur Flensburg GmbH erarbeitete Bebauungskonzept (Stand: 09.11.2020).

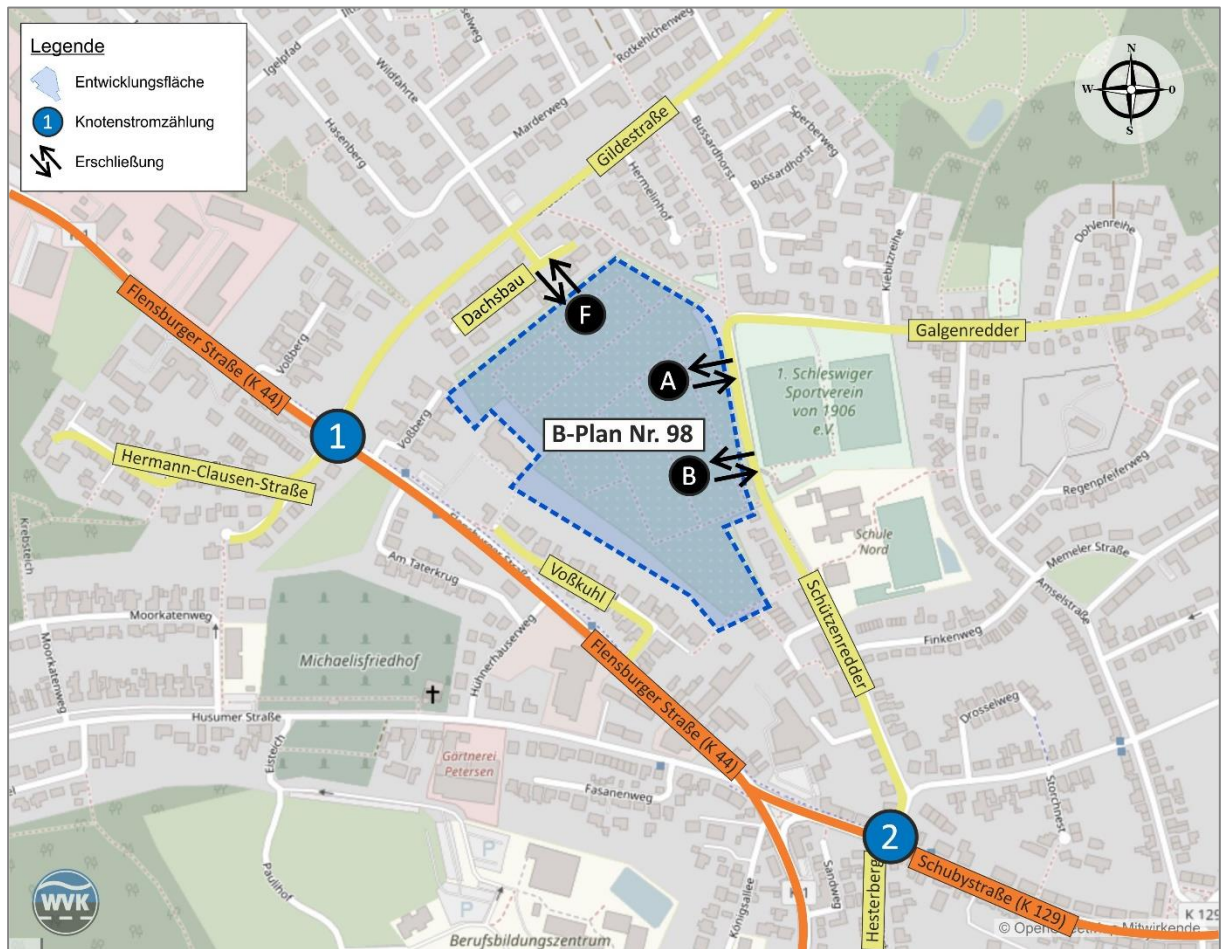


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan



Abbildung 1.2: Bebauungskonzept (Noor Architektur Flensburg GmbH, 09.11.2020)

1.2 Aufbau und Vorgehensweise

Die Grundlage des verkehrlichen Gutachtens stellen die vorhandenen Verkehrsstärken dar, die durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst wurden. Aus den gegenwärtigen Verkehrsmengen wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] zunächst die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) als Bemessungsgrundlage bestimmt. Die anschließende 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 demographischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich der Prognose-Nullfall, in dem zunächst keine Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahmen wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Anschließend sind auf der Basis dieser Überlegungen die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu berechnen. Anhand der Ergebnisse sind Empfehlungen zur Verkehrsführung des Kfz-Verkehrs auszusprechen.

2 Verkehrsanalyse 2020

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 05.11.2020 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] videoautomatische Verkehrserhebungen an den folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

1. Flensburger Straße (K 44) / Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße,
2. Schubystraße (K 129) / Schützenredder / Hesterberg.

Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Die erhobenen Verkehrsstärken repräsentieren folglich zuverlässig den Normalverkehr an den betrachteten Streckenabschnitten.

Verkehrseinschränkende Maßnahmen im Rahmen der COVID-19 Pandemie wirkten sich nicht signifikant auf das Verkehrsgeschehen aus, da der Schulbetrieb mit Ausnahme lokaler Einzelfälle stattfand, der Einzelhandel geöffnet war und verstärkte Home-Office-Regelungen erst im Januar 2021 Anwendung fanden.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehrsstärken werden für Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem anteiligen Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h) in absoluten Zahlen in der Abbildung 2.1 für den gesamten Erhebungszeitraum sowie in der Abbildung 2.2 für die morgendliche Spitzenstunde von 8.00 bis 9.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenstunde von 15.00 bis 16.00 Uhr dargestellt.

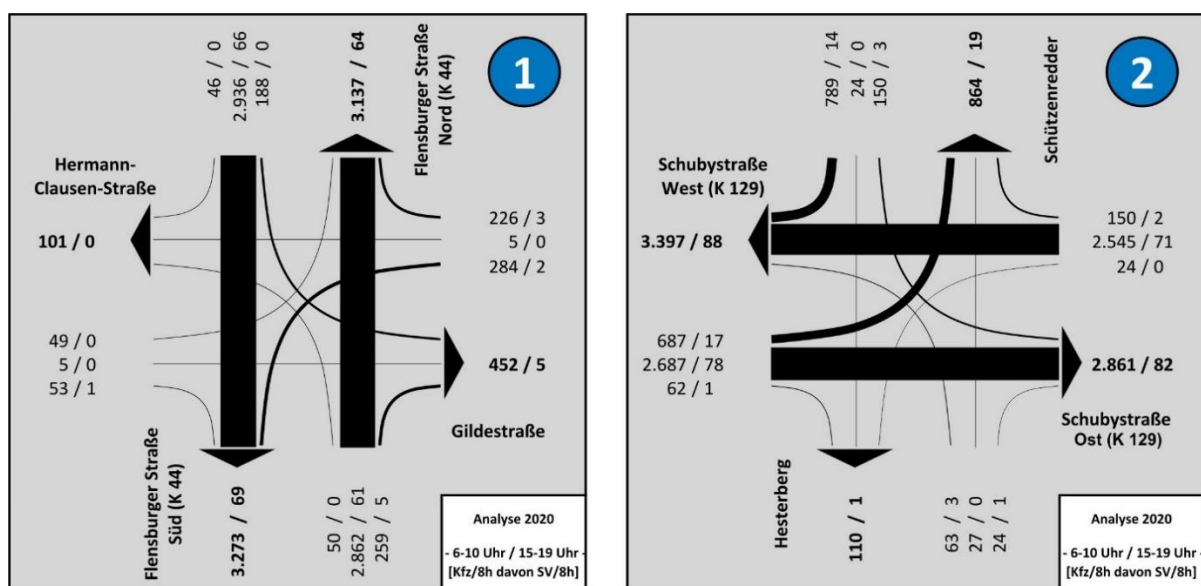


Abbildung 2.1: Grundbelastungen

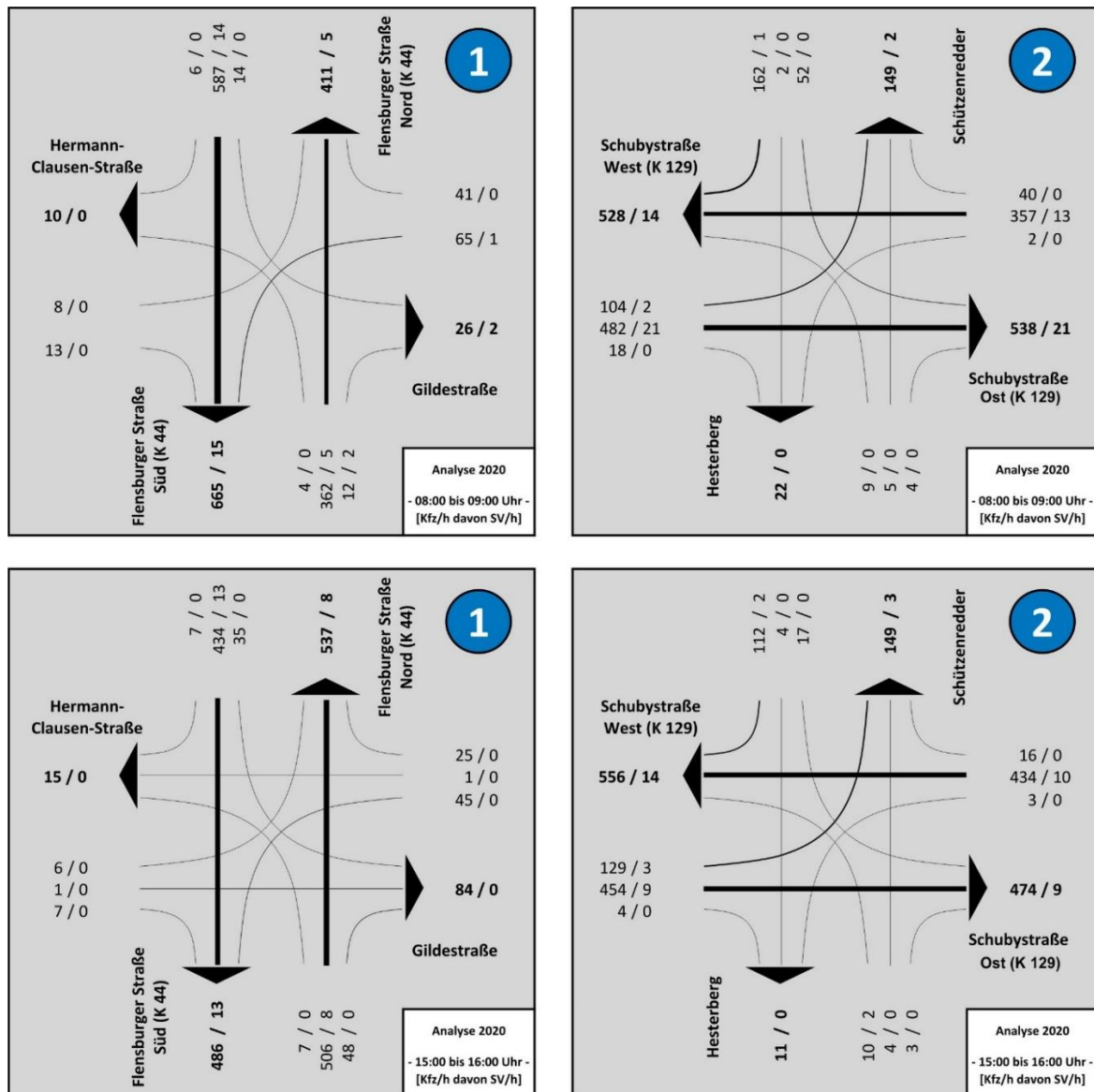


Abbildung 2.2: Spitzenbelastungen

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{sv}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015 – Teil S* [1] ergeben sich die Bemessungsverkehrsstärken MSV und MSV_{sv} aus den Viertelstundenintervallen, die während der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeiten in der Summe die höchsten stündlichen Verkehrsbelastungen aufweisen.

Für die innerörtlichen Knotenpunkte *Flensburger Straße (K 44) / Gildestraße* und *Schubyastraße (K 129) / Schützenredder / Hesterberg* ist demnach die maßgebende Spitzenverkehrszeit in der Zeit von 08.00 bis 09.00 Uhr zu verzeichnen.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{sv}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet.

Anhand des stärker belasteten Knotenpunktes *Schubstraße (K 129) / Schützenredder / Hesterberg* wird in Abbildung 2.3 gezeigt, dass sich die Umrechnungsfaktoren vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV zu 1,65 für den Kfz-Verkehr und zu 1,44 für den Schwerverkehr ergeben.


Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09				 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	Stadt Schleswig			Datum:	05.11.2020
Straße:	Schubstraße West (K 129) / Hesterberg / Schubstraße West (K 129) / Schützenredder			Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	Knotenpunkt			Stundengruppe	6 - 10 Uhr / 15 - 19 Uhr
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)				
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2) <i>TGw2 (Westdeutsche Städte)</i>				
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten				Fahrzeuggruppe
	Pkw: 7.053	Lkw: 175	Lz: 15		Pkw Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe				
	$q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]				7.053 190
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3)				
	$a_{h-Gruppe}$ [%]				54,7 49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8)				
	q_z [Fz-Gruppe/24h]				12.894 388
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{so} [-]				0,7
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]				0,924 0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]				
					11.914 287
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]				1,020 1,051
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h]				11.953
					11.680 273

Abbildung 2.3: Durchschnittlicher Tagesverkehr (DTV)

In der Abbildung 2.4 sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken des Kfz-Verkehres und des anteiligen Schwerververkehrs für die betrachteten Streckenabschnitte dargestellt.

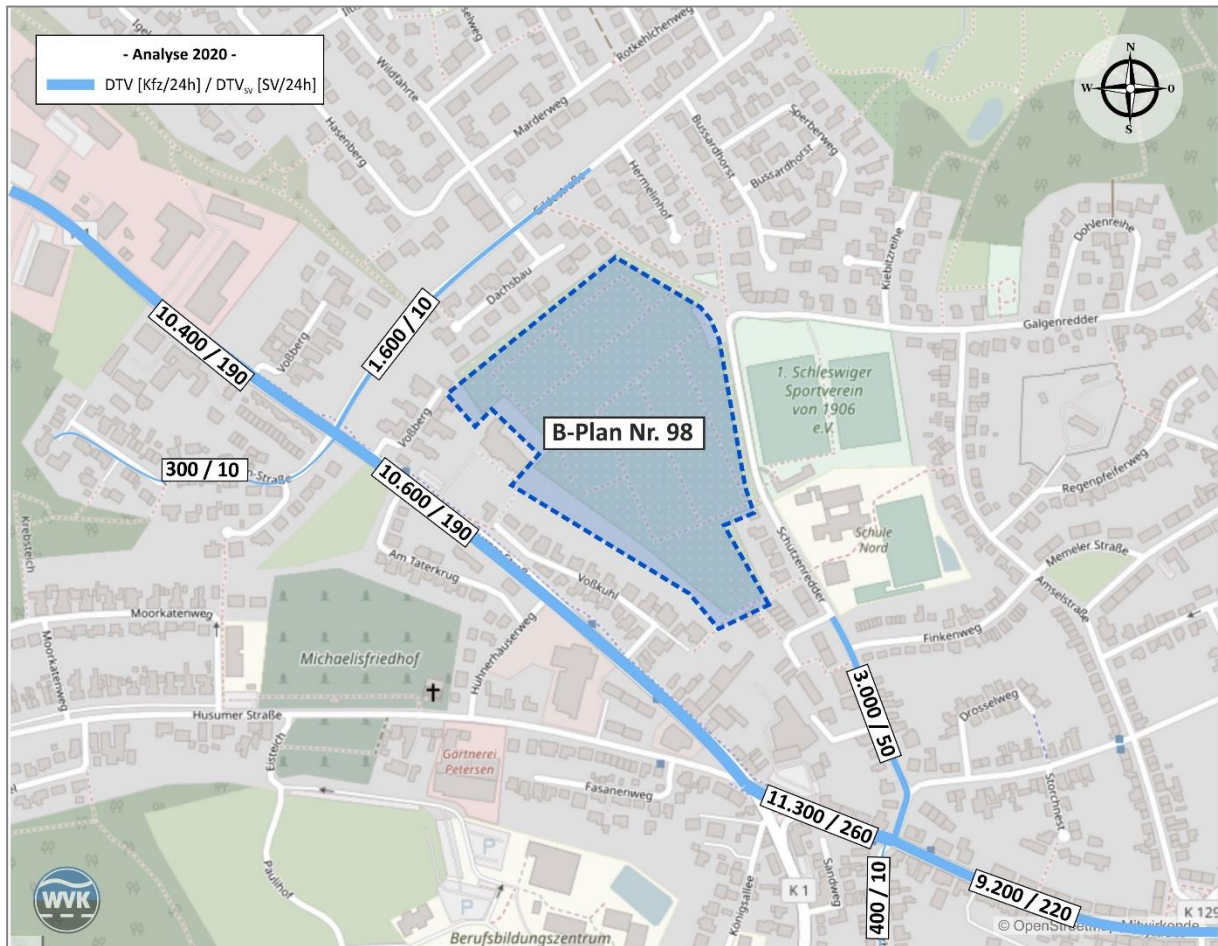


Abbildung 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Analyse 2020

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 demographischen Wandels niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizontes 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

Aufgrund der strukturellen Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030 auf Grundlage der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [6] des Statistikamtes Nord sowie der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [7] prognostiziert. Zusätzlich wird die *Kleinräumige Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Schleswig-Flensburg* [8] herangezogen, um die Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Schleswig möglichst präzise zu prognostizieren. Demnach ist für die Stadt Schleswig im Kreis Schleswig-Flensburg bei einem linearen Entwicklungsansatz für das Prognosejahr 2030 eine Bevölkerungszunahme um maximal 1,7 % gegenüber dem Analysejahr 2020 zu erwarten.

Neben den erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw sowie den Entwicklungen des Motorisierungsgrades je Einwohner wird auch die Verkehrsentwicklung im Schwerverkehr berücksichtigt. Die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren werden in Tabelle 3.1 aufgeführt.

Demnach ist für die Stadt Schleswig im Kreis Schleswig-Flensburg bis zum Prognosejahr 2030 gegenüber dem Analysejahr 2020 zu erwarten, dass die Grundbelastung im Pkw-Verkehr um ca. 1,3 % zunimmt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [9] landkreisweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei einem linearen Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2020 einer Verkehrszunahme im Schwerverkehr (>3,5 t) um 9,1 %.

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich eine rechnerische Verkehrszunahme bis zum Prognosejahr 2030 um ca. 1,4 % in der Gesamtbelastung.

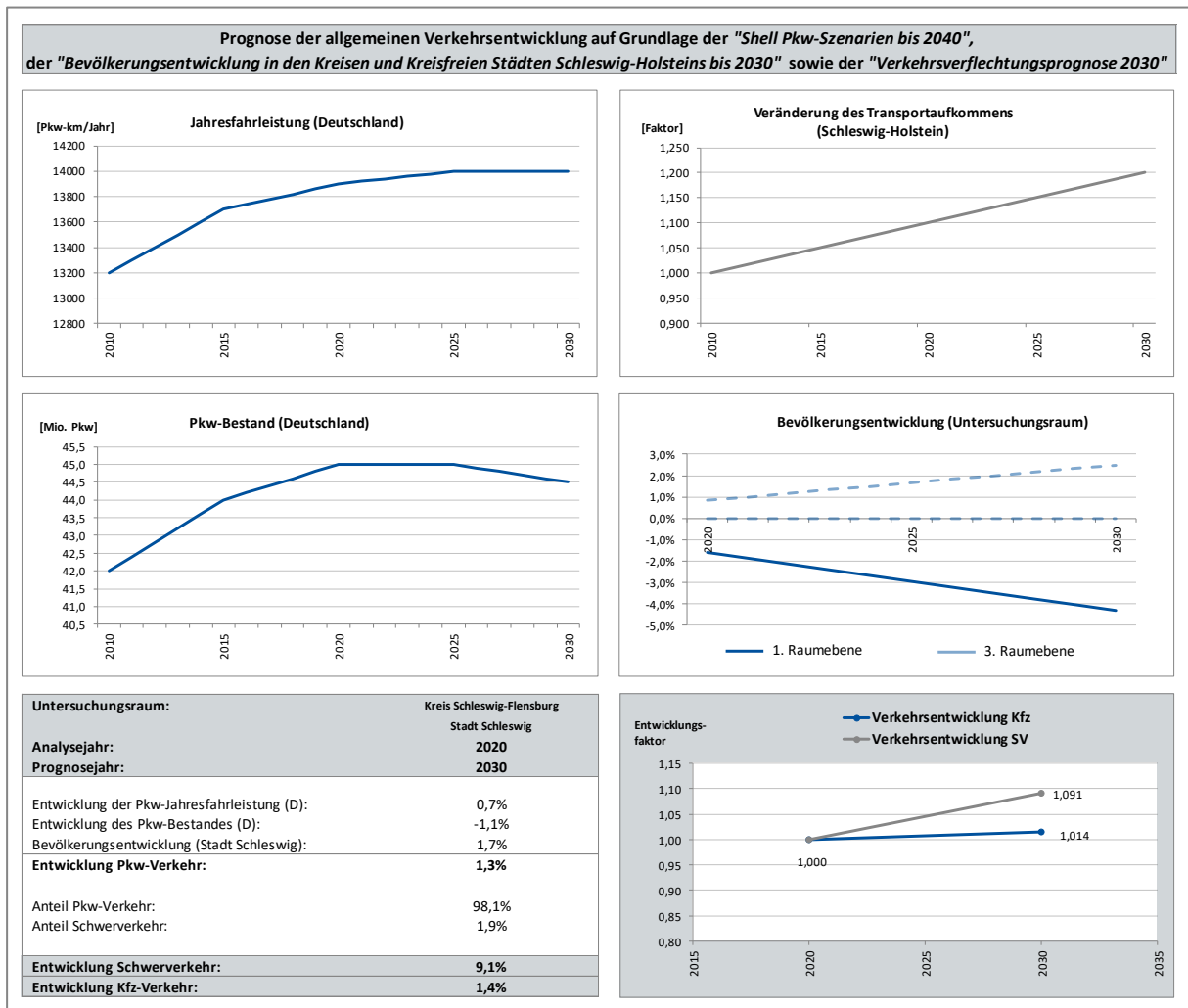


Tabelle 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Prognose-Nullfall

Es wird die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2030 während der maßgebenden Spitzenverkehrszeit ermittelt. Hierfür wird die Grundbelastung aus dem Analyse-Fall 2020 mit den zu erwartenden allgemeinen Verkehrsentwicklungen überlagert. Der Abbildung 3.1 sind die daraus resultierenden Knotenstrompläne zu entnehmen. Für die Berechnung des Prognose-Nullfalls 2030 nimmt der gesamte Kfz-Verkehr um 1,4 % zu. Zugleich steigt der Anteil des Schwerverkehrs um 9,1 % an.

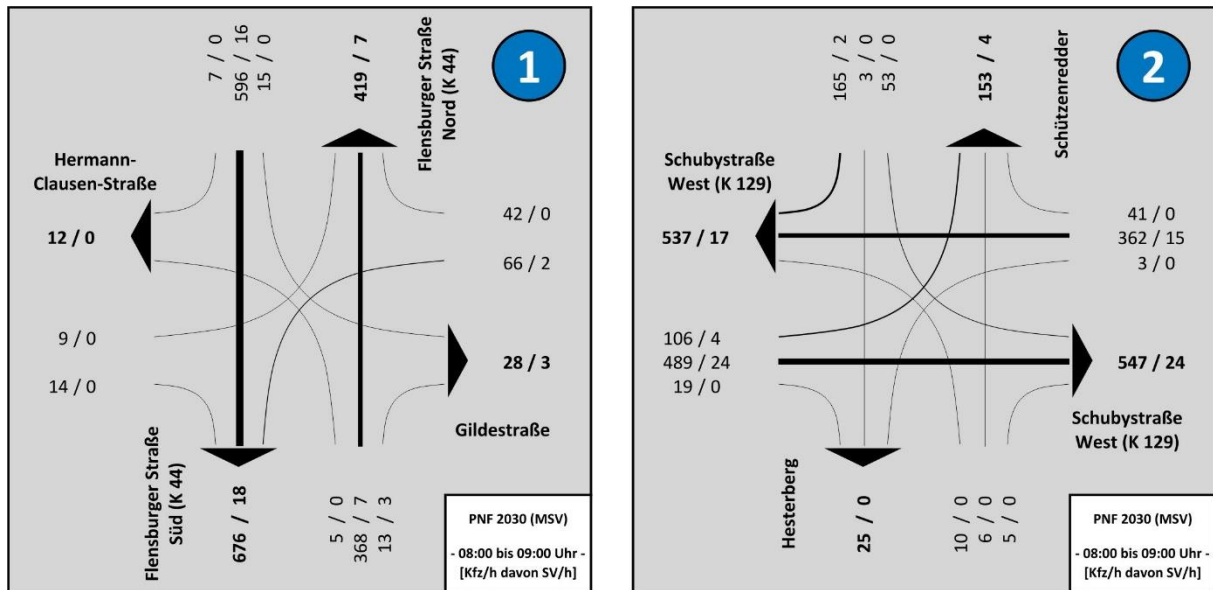


Abbildung 3.1: Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030

Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken im Prognose-Nullfall 2030 sind in der Abbildung 3.2 dargestellt.

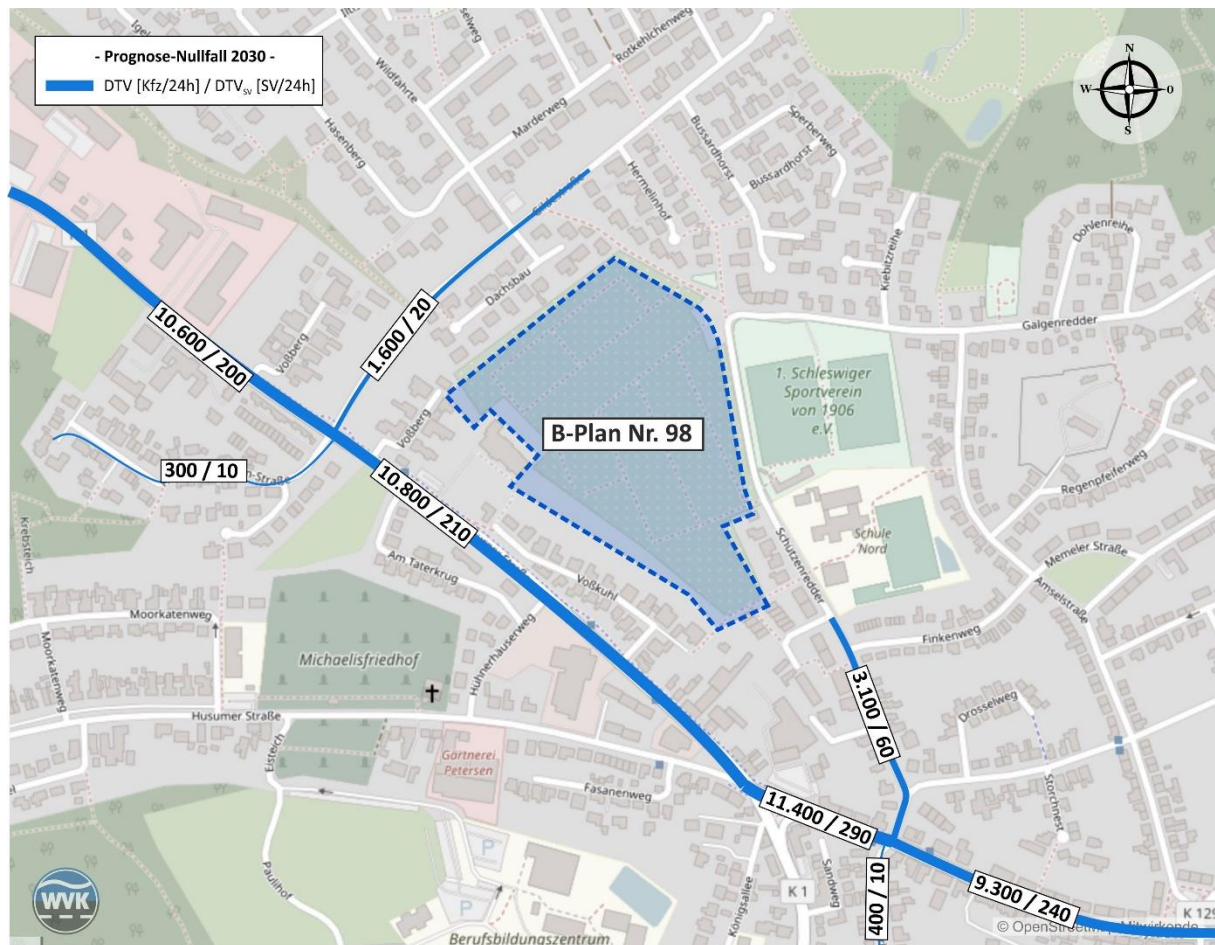


Abbildung 3.2: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Prognose-Nullfall 2030

3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen für das zu entwickelnde Gebiet berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] auf der Grundlage der perspektivischen baulichen Nutzungsarten.

Aus dem Lageplanentwurf des Planungsbüros Noor Architektur Flensburg GmbH (Stand: 09.11.2020) geht hervor, dass im Rahmen des B-Planes Nr. 98 in drei Bauabschnitten insgesamt 105 Wohneinheiten realisiert werden sollen.

Der aus der Wohnnutzung resultierende Neuverkehr ist in Tabelle 3.2 zusammengefasst. Es ist ein Gesamtverkehrsaufkommen von 486 Kfz/24h mit einem absoluten Anteil von 24 Lkw/24h zu erwarten. Die Eingangsparameter und Berechnungen zu den aufgeführten Verkehrsstärken sind in der **Anlage 1** hinterlegt.


Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (2006) der FGSV, sowie Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2019) von Dr.-Ing. D. Bosserhoff			
 <small>WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY</small>			
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/h davon Lkw/h bzw. Kfz/24h davon Lkw/24h]:			
	arithmetischer Tagesmittelwert	morgendliche Spitzenstunde 8.00 - 9.00 Uhr	nachmittägliche Spitzenstunde 15.00 - 16.00 Uhr
Wohnen (105 WE)	486 / 24	24 / 1	29 / 1
Gesamtverkehrsaufkommen	486 / 24	24 / 1	29 / 1

Tabelle 3.2: Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus dem Vorhaben

3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung des zu erwartenden Neuverkehres wird in Anlehnung an die bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung sowie an die Anzahl der je Bauabschnitt zu realisierenden Wohneinheiten vorgenommen.

Als potentielle Zufahrten zu der Entwicklungsfläche werden die Planstraßen A und B, die an die Straße *Schützenredder* anbinden, sowie die Planstraße F, welche an die Straße *Dachsbau* anbindet, berücksichtigt. Nachfolgend wird der durch das Vorhaben induzierte Neuverkehr für die vier Betrachtungsvarianten dargestellt.

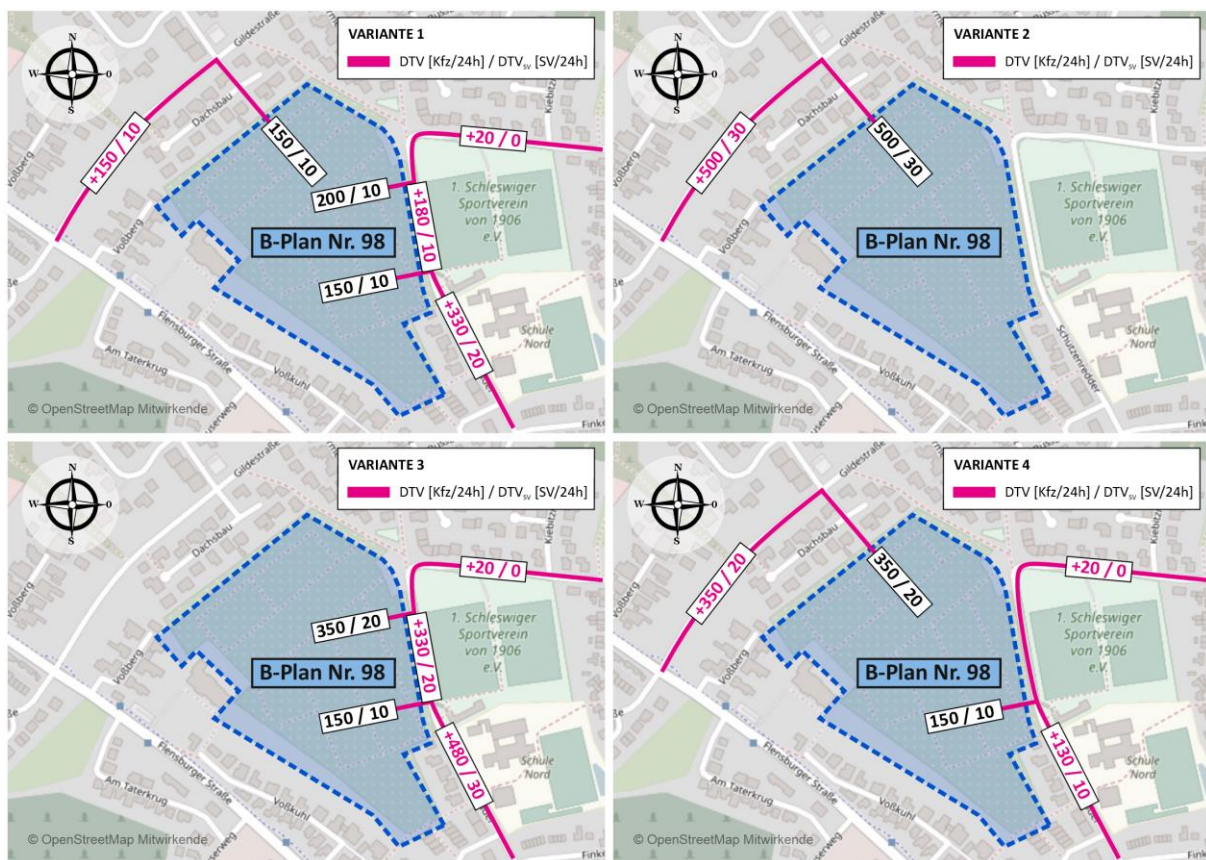


Abbildung 3.3: Verkehrsverteilung, Neuverkehr - Varianten 1 bis 4 (DTV, DTV_{sv})

3.5 **Prognose-Planfall 2030**

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 (vgl. Abschnitt 3.1). Des Weiteren wird der in Abschnitt 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr aus dem Vorhaben angesetzt.

Die Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030 für die vier Betrachtungsvarianten sind der Abbildung 3.4 zu entnehmen. Die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten sind in Abbildung 3.5 dargestellt.

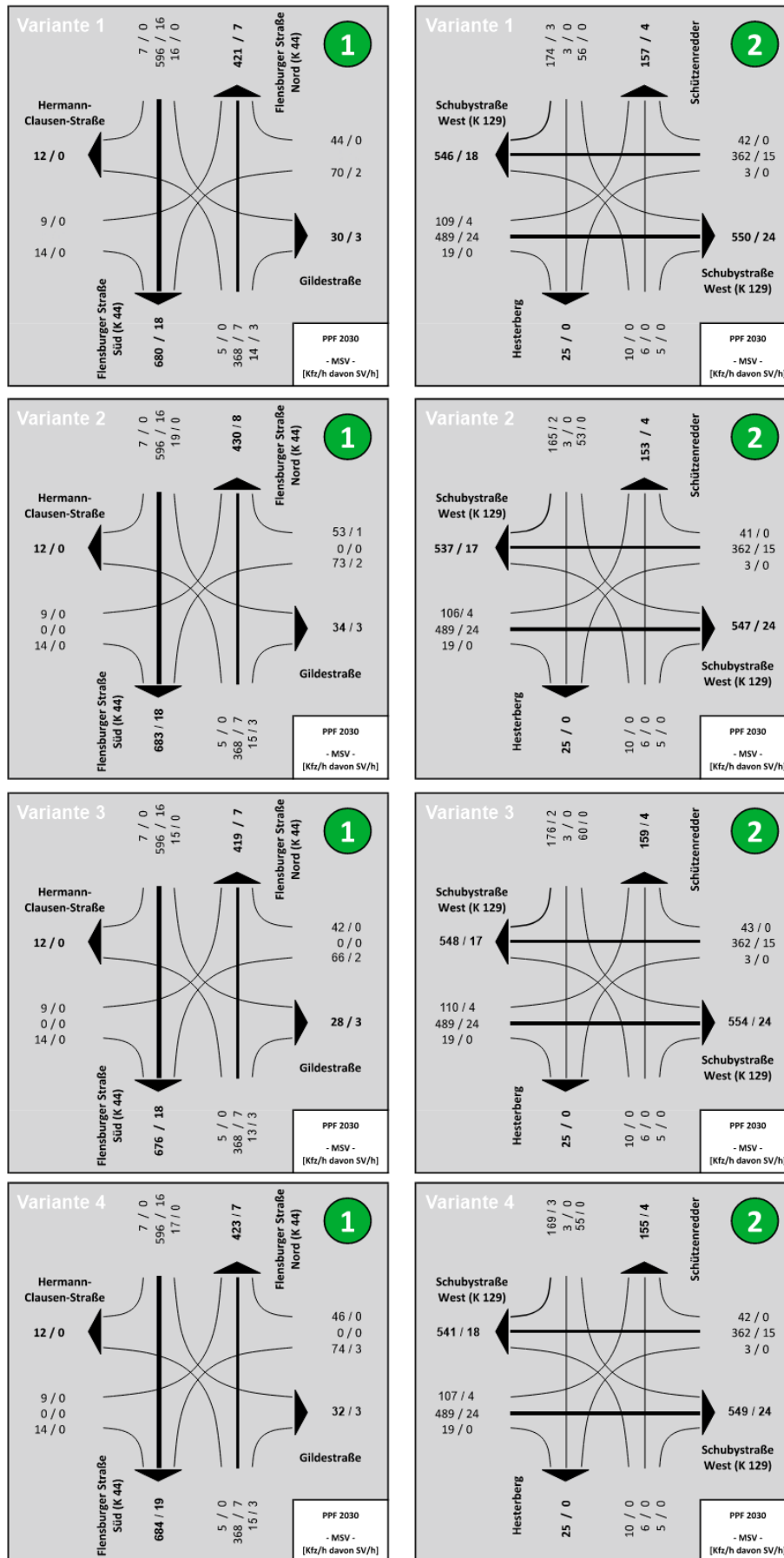


Abbildung 3.4: Verkehrsstärken MSV im Prognose-Planfall 2030 (Varianten)

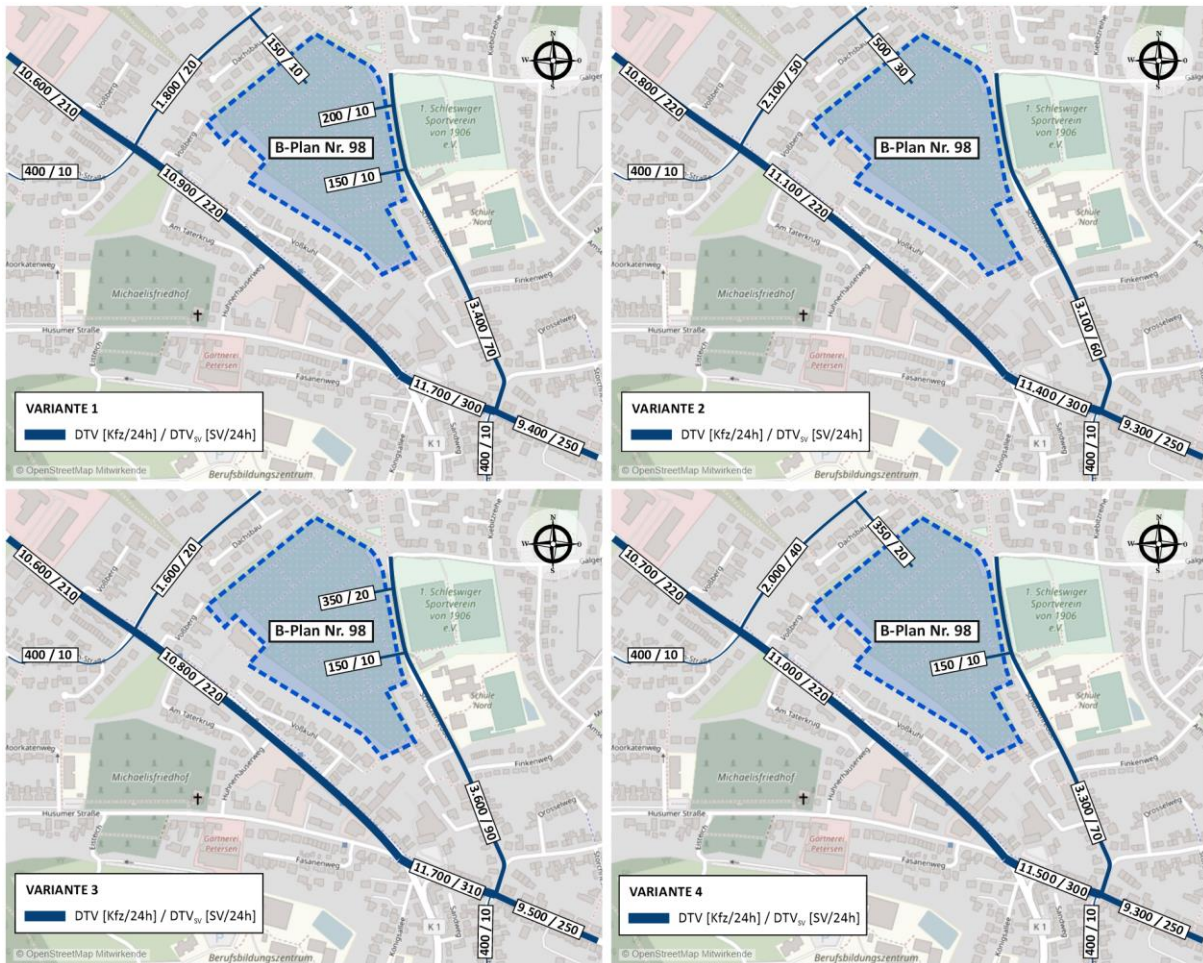


Abbildung 3.5: Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{sv}) - Prognose-Planfall 2030 (Varianten)

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die den Stufen zugeordneten Verkehrsqualitäten.

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

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]		
	ohne Lichtsignalanlage	mit Lichtsignalanlage	rechts-vor-links
A	≤ 10	≤ 20	} ≤ 10
B	≤ 20	≤ 35	
C	≤ 30	≤ 50	} ≤ 15
D	≤ 45	≤ 70	
E	> 45	> 70	> 20
F	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 20 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe „QSV D“ mit einer Wartezeit von ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen „QSV E“ und „QSV F“ sind Indikatoren für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Analysefalls 2020 sowie des Prognose-Planfalls 2030. In der **Anlage 2** sind die errechneten Leistungsfähigkeiten für die Betrachtungsfälle hinterlegt. Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen. Es werden die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dargestellt. Als maßgebender Verkehrsstrom wird jeweils derjenige Verkehrsstrom abgebildet, der die höchste Wartezeit aufweist.

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Aufgrund der Geringfügigkeit der Abweichungen bei den Belastungsfällen der vier Betrachtungsvarianten gelten die Ergebnisse gleichermaßen für alle Prognose-Planfälle 2030.

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x [%]	max. Staulänge $N_{MS,95}$ [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Flensburger Straße (K 44) / Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße								
Analyse 2020 MSV	lichtsignalisiert	Mischstrom aus Gildestraße	35,3	22	3,7	22,5	C	2.1
PPF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger in die B 502	35,7	24	3,9	24,1	C	2.2
Schubstraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder								
Analyse 2020 MSV	lichtsignalisiert	Linksabbieger in Schützenredder	31,7	26	5,0	30,3	B	2.3
PPF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linksabbieger in Schützenredder	32,2	28	5,2	32,1	B	2.4

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015

Es zeigt sich, dass die betrachteten Knotenpunkte in der Lage sind, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellen sich die guten bis befriedigenden Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes „QSV B“ und „QCV C“ ein.

5 Zusammenfassung und Empfehlung

5.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Schleswig ist im Rahmen des B-Plans Nr. 98 die Entwicklung eines Wohngebietes auf der Fläche der Kleingartenkolonie am *Schützenredder* geplant. Die Entwicklungsfläche wird nördlich durch die Wohnbebauung der Straße *Dachsbau*, östlich durch den *Schützenredder* und südwestlich durch die Wohnbebauung der Straße *Voßkuhl* begrenzt. Bei der verkehrlichen Erschließung des geplanten Wohngebietes sollten unterschiedliche Varianten der Anbindung an das Bestandsstreckennetz betrachtet werden:

- Variante 1: Erschließung über die Planstraßen A und B an die Straße *Schützenredder* sowie über die Planstraße F an die Straße *Dachsbau*,
- Variante 2: Hapterschließung über die Planstraße F an die Straße *Dachsbau* und Fuß- und Radwegeverbindungen an die Straße *Schützenredder* über die Planstraßen A und B,
- Variante 3: Hapterschließung über die Planstraßen A und B an die Straße *Schützenredder* und Fuß- und Radwegeverbindungen an die Straße *Dachsbau* über die Planstraße F,
- Variante 4: Teilung des Baugebietes in zwei Bereiche und anteilige Erschließung die Straße *Dachsbau* über die Planstraße F bzw. an die Straße *Schützenredder* über die Planstraße B.

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

Verkehrsanalyse

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, den 15.11.2020 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendlichen Spitzenverkehrszeit von 06.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke (MSV) entspricht der morgendlichen Spitzenstunde von 08.00 bis 09.00 Uhr.

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 sowie den aus dem Vorhaben erzeugten Neuverkehr von 486 Kfz/24h mit einem absoluten Anteil von 24 Lkw/24h.

Nachweis der Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass die betrachteten Knotenpunkte in der Lage sind, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellen sich die guten bis befriedigenden Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes „QSV B“ und „QSV C“ ein. Es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

5.2 **Empfehlung**

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Entwicklung im Rahmen des B-Planes Nr. 98. Die vom Vorhaben erzeugten Verkehre können vom Bestandsnetz leistungsfähig aufgenommen werden. Dabei ist es unerheblich, ob eine einseitige oder zweiseitige verkehrliche Erschließung erfolgt, sodass alle der vier betrachteten Varianten prinzipiell eine Verträglichkeit sicherstellen. Ein Vorteil wird bei der mehrseitigen verkehrlichen Erschließung gesehen, da hierbei die Mehrbelastung im Streckennetz gleichmäßiger verteilt wird.

Aufgestellt:

Neumünster, den 04.05.2022

gez.

i.A. Robert Müller
Master of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

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



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

6 Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2021.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [6] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [7] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [8] D.-I. J. Rümenapp, Kleinräumige Bevölkerungsprognose für den Kreis Schleswig-Flensburg, 2012.
- [9] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.

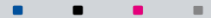
Anlage 1

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' (2006) der FGSV, sowie Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau, 2019) von Dr.-Ing. D. Bosserhoff



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



1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]
Wohnen, Geschosswohnungsbau	105

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2019)	Einwohner je Wohneinheit:	2,0 Einw. / WE	3,5 Einw. / WE
		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Einwohner:	210 Einw.	368 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	147 Kfz/24h	686 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	Summe Quell-/Ziel	16 Kfz/24h	75 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	11 Lkw/24h	37 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	174 / 11	798 / 37
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	486 / 24	

Spitzenstunde morgens, 08:00 Uhr

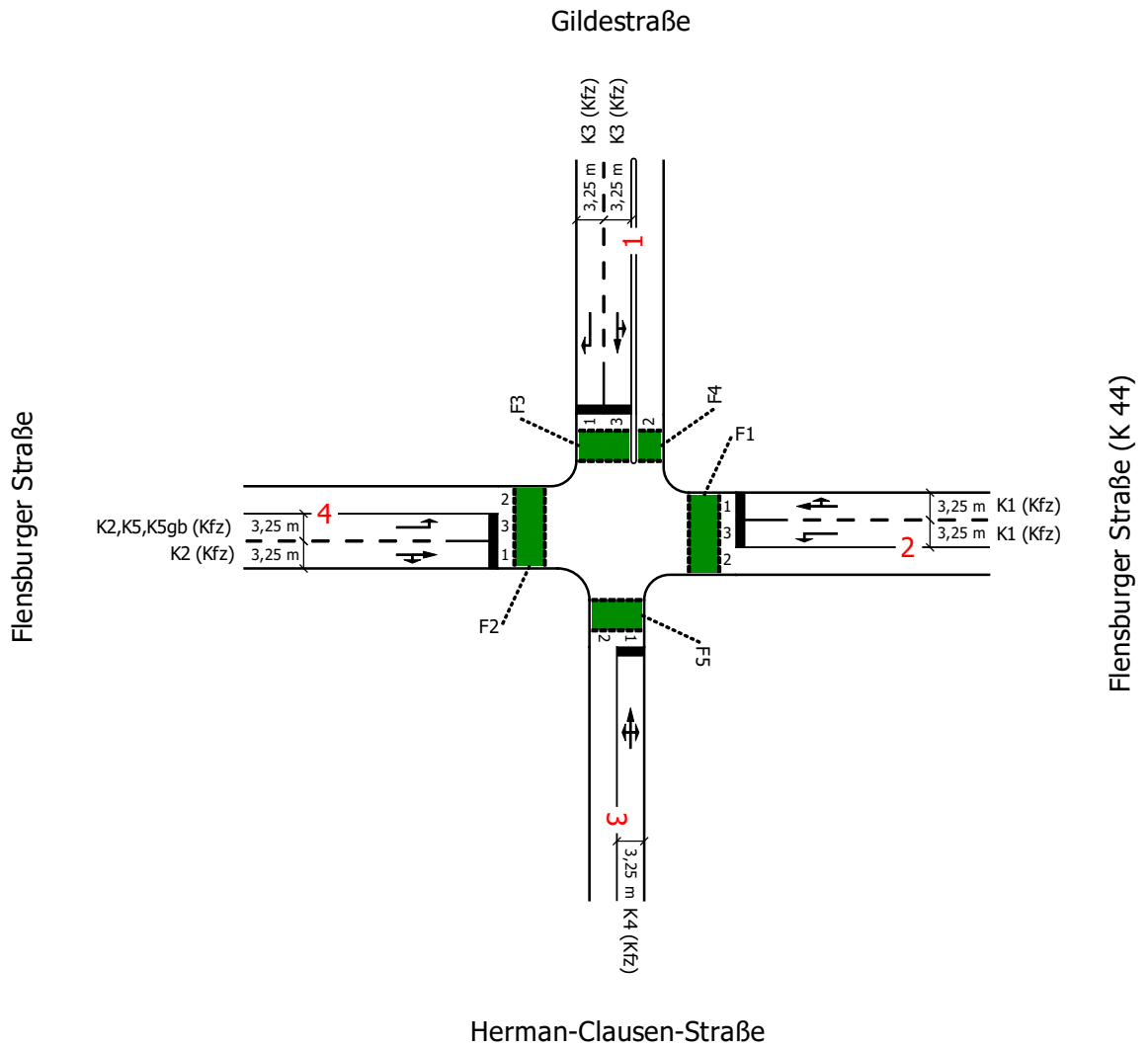
		5% des Gesamtverkehrsaufkommens	
	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	24 / 1	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	76%	24%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	18	6

Spitzenstunde nachmittags, 15:00 Uhr

		6% des Gesamtverkehrsaufkommens	
	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	29 / 1	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	42%	58%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	12	17

LISA

Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße

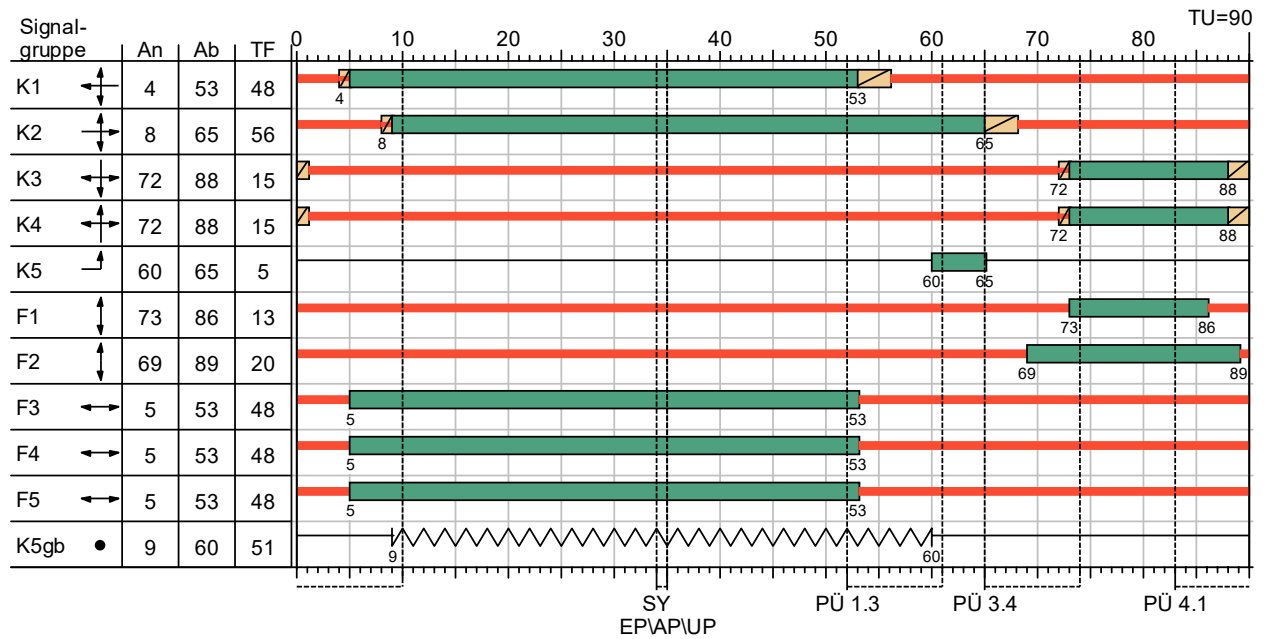


Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

SZP 1

LISA

SZP 1



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

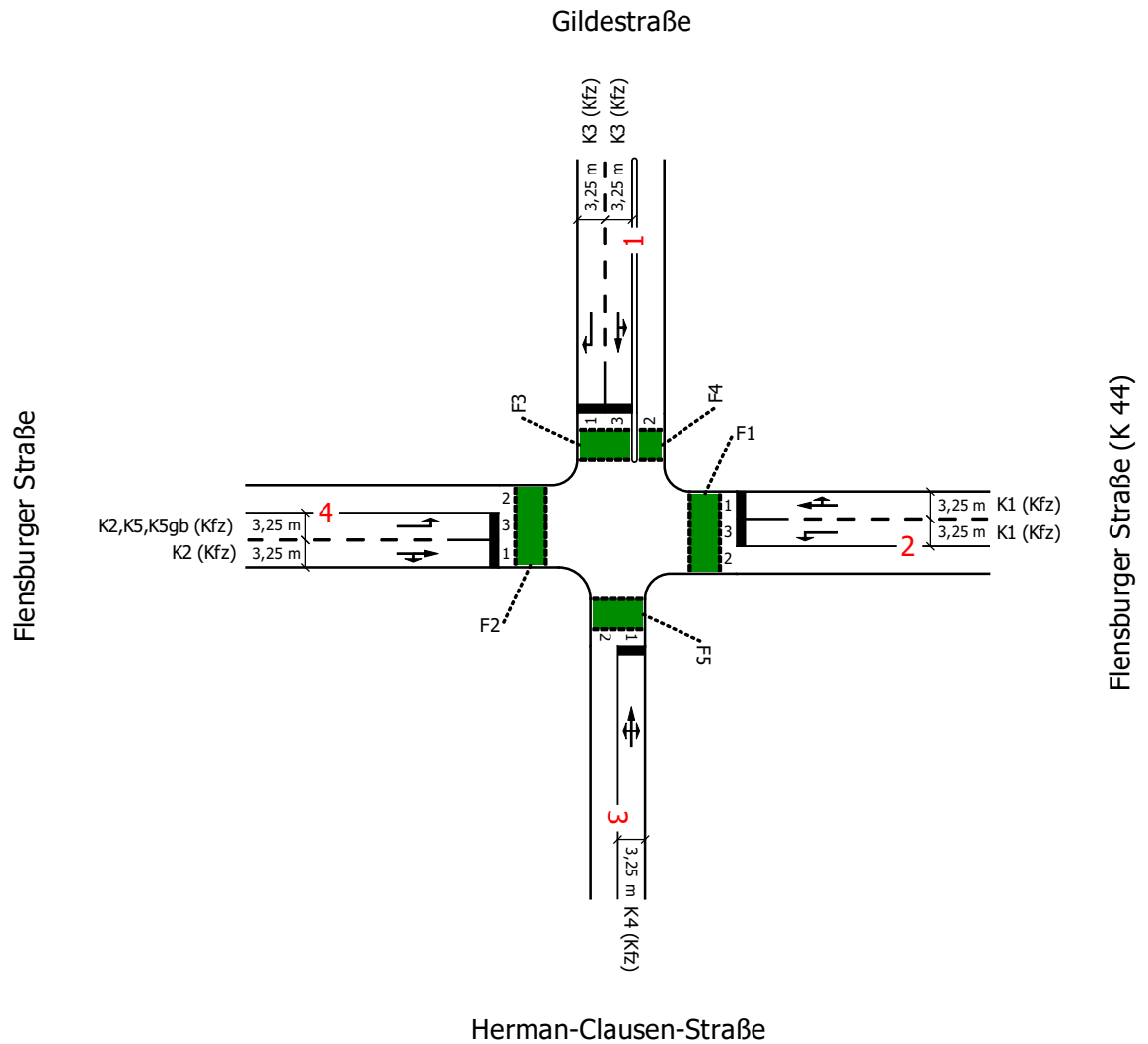
MIV - SZP 1 (TU=90) - Analyse 2020

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	←	K3	15	16	75	0,178	41	1,025	1,800	2000	356	9	0,072	0,932	2,565	15,390		-	0,115	31,769	B				
	3	→	K3	15	16	75	0,178	65	1,625	1,822	1976	301	8	0,155	1,580	3,706	22,503		-	0,216	35,312	C				
2	1	↔	K1	48	49	42	0,544	374	9,350	1,825	1973	1073	27	0,311	5,574	9,567	57,976		-	0,349	12,593	A				
	3	↔	K1	48	49	42	0,544	4	0,100	1,800	2000	313	8	0,007	0,091	0,601	3,606		-	0,013	32,126	B				
3	1	↔	K4	15	16	75	0,178	21	0,525	1,800	2000	330	8	0,038	0,481	1,654	9,924		-	0,064	32,125	B				
4	3	↔	K2	56	57	34	0,633	14	0,350	1,800	2000	527	13	0,015	0,274	1,159	6,954		-	0,027	24,653	B				
	1	→	K2	56	57	34	0,633	593	14,825	1,832	1965	1244	31	0,550	8,344	13,229	80,803		-	0,477	10,275	A				
Knotenpunktssummen:								1112				4144														
Gewichtete Mittelwerte:																							0,390	13,983		
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	[-]

Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

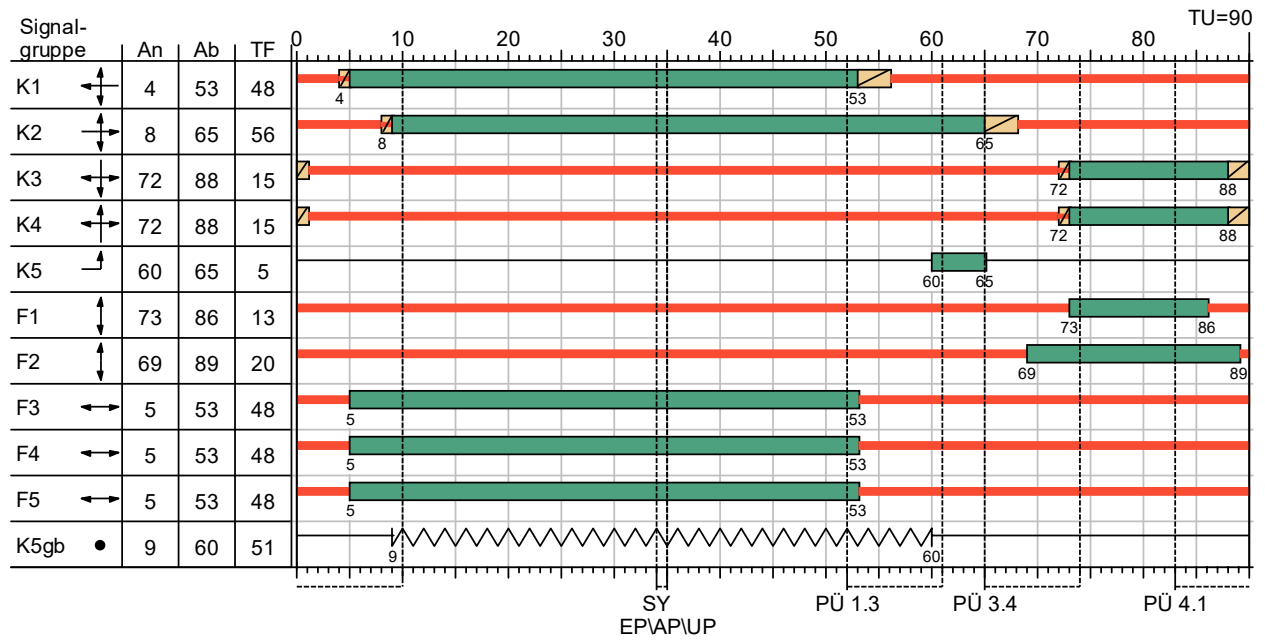
SZP 1



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

LISA

SZP 1



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

MIV - SZP 1 (TU=90) - Prognose-Planfall 2030

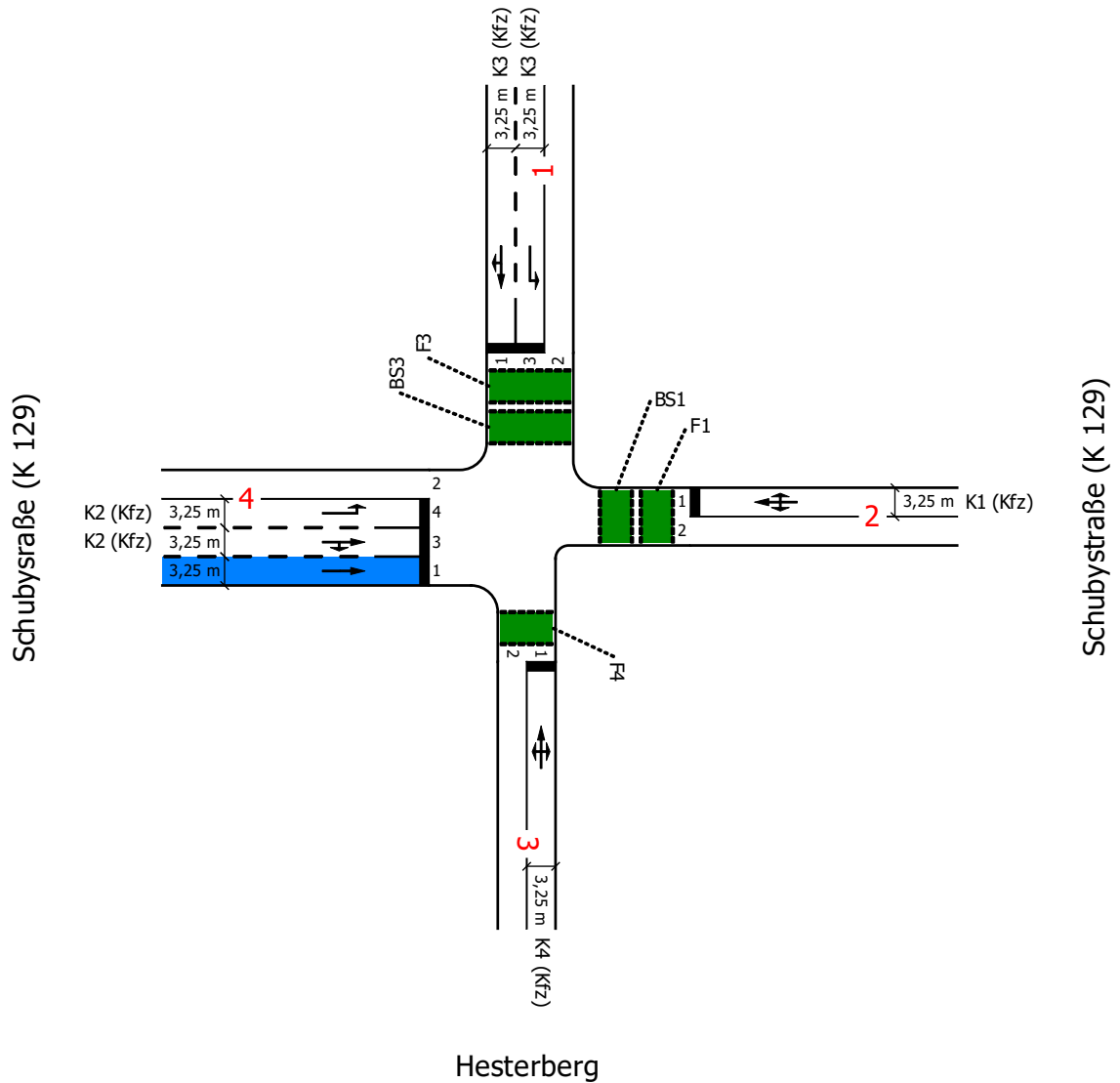
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1	←	K3	15	16	75	0,178	44	1,100	1,800	2000	356	9	0,079	1,004	2,699	16,194		-	0,124	31,891	B			
	3	→	K3	15	16	75	0,178	70	1,750	1,838	1959	297	7	0,175	1,714	3,928	24,063		-	0,236	35,685	C			
2	1	↔	K1	48	49	42	0,544	382	9,550	1,835	1962	1067	27	0,324	5,732	9,781	59,508		-	0,358	12,713	A			
	3	↔	K1	48	49	42	0,544	5	0,125	1,800	2000	308	8	0,009	0,115	0,689	4,134		-	0,016	32,392	B			
3	1	↔	K4	15	16	75	0,178	23	0,575	1,800	2000	328	8	0,042	0,528	1,757	10,542		-	0,070	32,277	B			
4	3	↔	K2	56	57	34	0,633	16	0,400	1,800	2000	520	13	0,018	0,316	1,267	7,602		-	0,031	24,967	B			
	1	→	K2	56	57	34	0,633	603	15,075	1,836	1961	1241	31	0,572	8,563	13,512	82,693		-	0,486	10,413	A			
Knotenpunktssummen:								1143				4117													
Gewichtete Mittelwerte:																						0,397	14,296		
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	[-]

Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Flensburger Straße (K 44) /Gildestraße / Hermann-Clausen-Straße				
Auftragsnr.	117.2266	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

Schubysstraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder

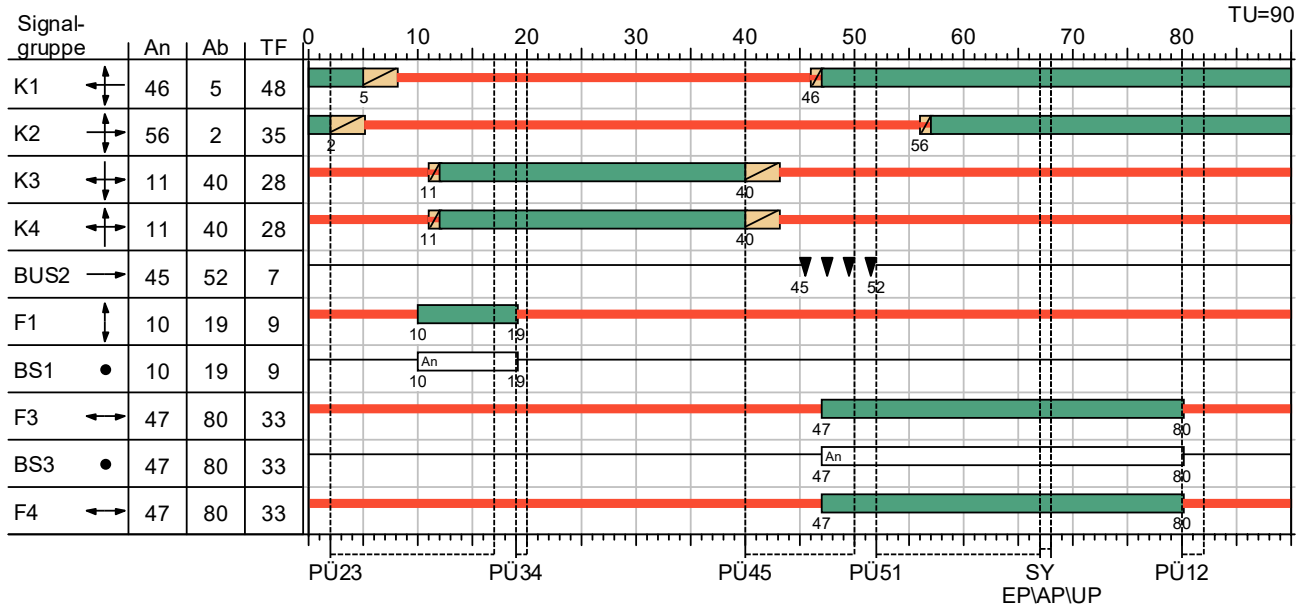
Schützenredder



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubysstraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.3

LISA







P1_MAX_ÖV



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubystraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.3

LISA

MIV - P1_MAX_ÖV (TU=90) - Analyse 2020

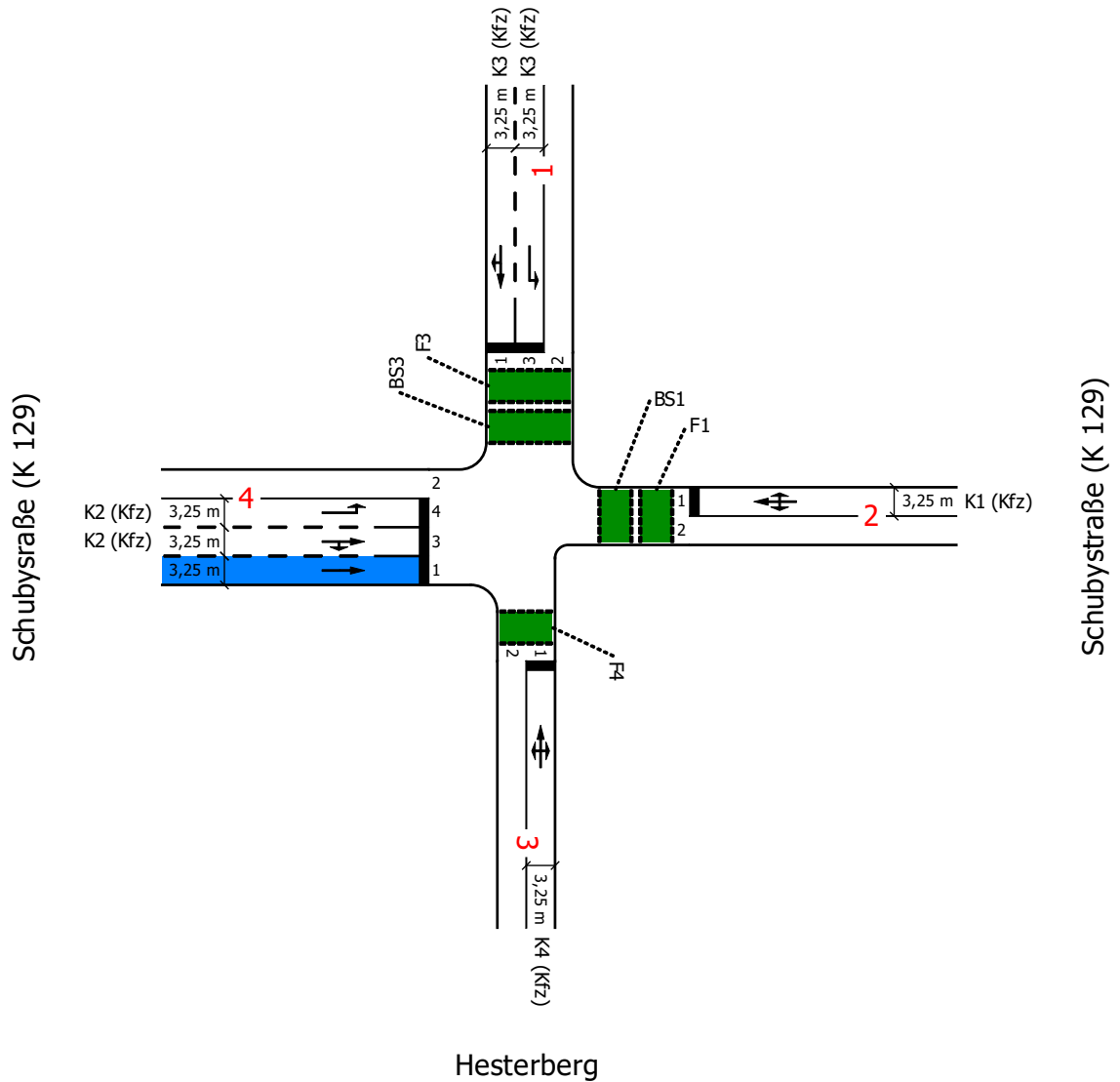
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K3	28	29	62	0,322	164	4,100	1,809	1990	641	16	0,196	3,226	6,264	37,772		-	0,256	23,645	B		
	3		K3	28	29	62	0,322	52	1,300	1,800	2000	492	12	0,066	1,072	2,823	16,938		-	0,106	26,751	B		
2	1		K1	48	49	42	0,544	399	9,975	1,844	1952	1051	26	0,358	6,151	10,345	63,746		-	0,380	13,299	A		
3	1		K4	28	29	62	0,322	18	0,450	1,800	2000	467	12	0,022	0,370	1,399	8,394		-	0,039	26,817	B		
4	4		K2	35	36	55	0,400	104	2,600	1,825	1973	406	10	0,196	2,375	4,981	30,304		-	0,256	31,687	B		
	3		K2	35	36	55	0,400	500	12,500	1,857	1939	776	19	1,193	11,295	16,979	105,236		-	0,644	27,356	B		
Knotenpunktsummen:								1237				3833												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,443	22,661		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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	[-]

Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubyastraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.3

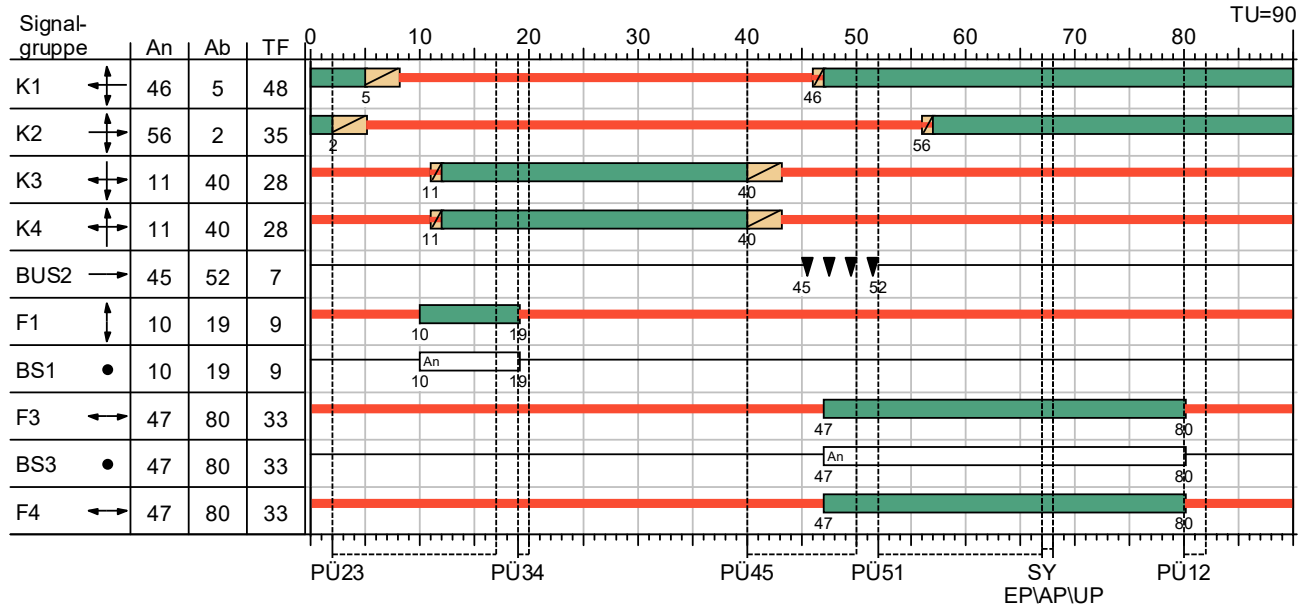
Schubysstraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder

Schützenredder



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubysstraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.4







P1_MAX_ÖV



Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubystraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.4

LISA

MIV - P1_MAX_ÖV (TU=90) - Prognose-Planfall 2030

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]	L _K [m]	N _{MS,95>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	1		K3	28	29	62	0,322	177	4,425	1,823	1975	636	16	0,220	3,515	6,686	40,638		-	0,278	23,965	B		
	3		K3	28	29	62	0,322	56	1,400	1,800	2000	490	12	0,072	1,159	2,980	17,880		-	0,114	26,917	B		
2	1		K1	48	49	42	0,544	407	10,175	1,850	1946	1044	26	0,375	6,344	10,604	65,596		-	0,390	13,542	A		
3	1		K4	28	29	62	0,322	21	0,525	1,800	2000	465	12	0,026	0,433	1,546	9,276		-	0,045	26,955	B		
4	4		K2	35	36	55	0,400	109	2,725	1,850	1946	396	10	0,216	2,516	5,199	32,067		-	0,275	32,238	B		
	3		K2	35	36	55	0,400	508	12,700	1,864	1931	772	19	1,284	11,626	17,393	108,219		-	0,658	27,975	B		
Knotenpunktsummen:								1278				3803												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,453	23,124		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _F	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[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]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Schleswig, Schützenredder, Wohnbebauung				
Knotenpunkt	Schubustraße (K 129) / Hesterberg / Schützenredder				
Auftragsnr.	117.2299	Variante	Bestand	Datum	04.05.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.4