



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

Stadt Neumünster

Bebauungsplan Nr. 165 "Hanssen-Gelände"

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 17.12.2019

Auftraggeber:

BELA Grundstücks GmbH & Co. KG
Alte Weide 7-13
24116 Kiel

Verfasser:

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

Pia Dölling, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 119.2217

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2019	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV	9
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	13
3.3	Verkehrsverteilung	13
3.4	Prognose-Planfall 2030.....	15
4	Gestaltungsmerkmale gemäß RSt 06	17
4.1	Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RSt 06	17
4.2	Wohnweg Doktor-Hans-Hoch-Straße.....	18
4.3	Führung des Rad- und Fußverkehrs	18
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	19
5.1	Grundlagen.....	19
5.2	Leistungsfähigkeitsbetrachtung	20
6	Zusammenfassung und Empfehlung	22
6.1	Zusammenfassung.....	22
6.2	Empfehlung	24

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	4
Bild 1.2:	Verkehrstechnischer Lageplan (Stand: 09.12.2019)	5
Bild 2.1:	Analyse 2019 – Erhebungszeitraum	7
Bild 2.2:	Analyse 2019 - Spitzenstunden	8
Bild 2.3:	Analyse 2019 – DTV, DTV _{SV}	10
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Bild 3.2:	Verkehrsverteilung – MSV, morgendliche Spitzenstunde.....	14
Bild 3.3:	Verkehrsverteilung - MSV, nachmittägliche Spitzenstunde.....	14
Bild 3.4:	Prognose-Planfall 2030 – MSV	15
Bild 3.5:	Prognose-Planfall 2030 - DTV, DTV _{SV}	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV}	9
Tabelle 4.1: Verkehrsfluss gemäß RSt 2006, Hauptstraße (K 10)	17
Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	19
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	20

ANLAGENVERZEICHNIS

Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	Anlage 2
Leistungsfähigkeit <i>Hauptstraße (K 10)/Zufahrt Gelände B-Plan Nr. 165</i>	Anlage 2.1
Leistungsfähigkeit <i>Hauptstraße (K 10)/Doktor-Hans-Hoch-Straße/Pestalozziweg</i>	Anlage 2.2

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über den Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 165 "Hanssen-Gelände" der Abriss und Neubau eines Vollsortimenters auf dem Grundstück *Hauptstraße 25* geplant. Die derzeitige Verkaufsfläche beläuft sich auf ca. 2.900 m² und wird im zukünftigen Ausbauzustand ca. 2.250 m² betragen. Des Weiteren soll im nördlichen Bereich ein allgemeines Wohngebiet mit ca. 40 Wohneinheiten ausgewiesen werden. Die verkehrliche Erschließung soll über die vorhandene Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* an die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* erfolgen. Die Planung sieht vor, die im Bestand befindliche Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* über eine öffentliche Straße an die nordöstlich des Plangebietes angrenzende Stichstraße *Doktor-Hans-Hoch-Straße* anzuschließen. Die verkehrliche Erschließung erfolgt entsprechend über die ehemalige Grundstückszufahrt sowie der *Doktor-Hans-Hoch-Straße*. Wobei die Verbindung über die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* lediglich der anteiligen Abwicklung des Verkehrs resultierend aus der Wohnbebauung dienen soll.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung sowie zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen.

Das folgende Bild 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Stadt Neumünster.



Bild 1.1: Übersichtslageplan

In Bild 1.2 ist der verkehrstechnische Lageplan dargestellt.

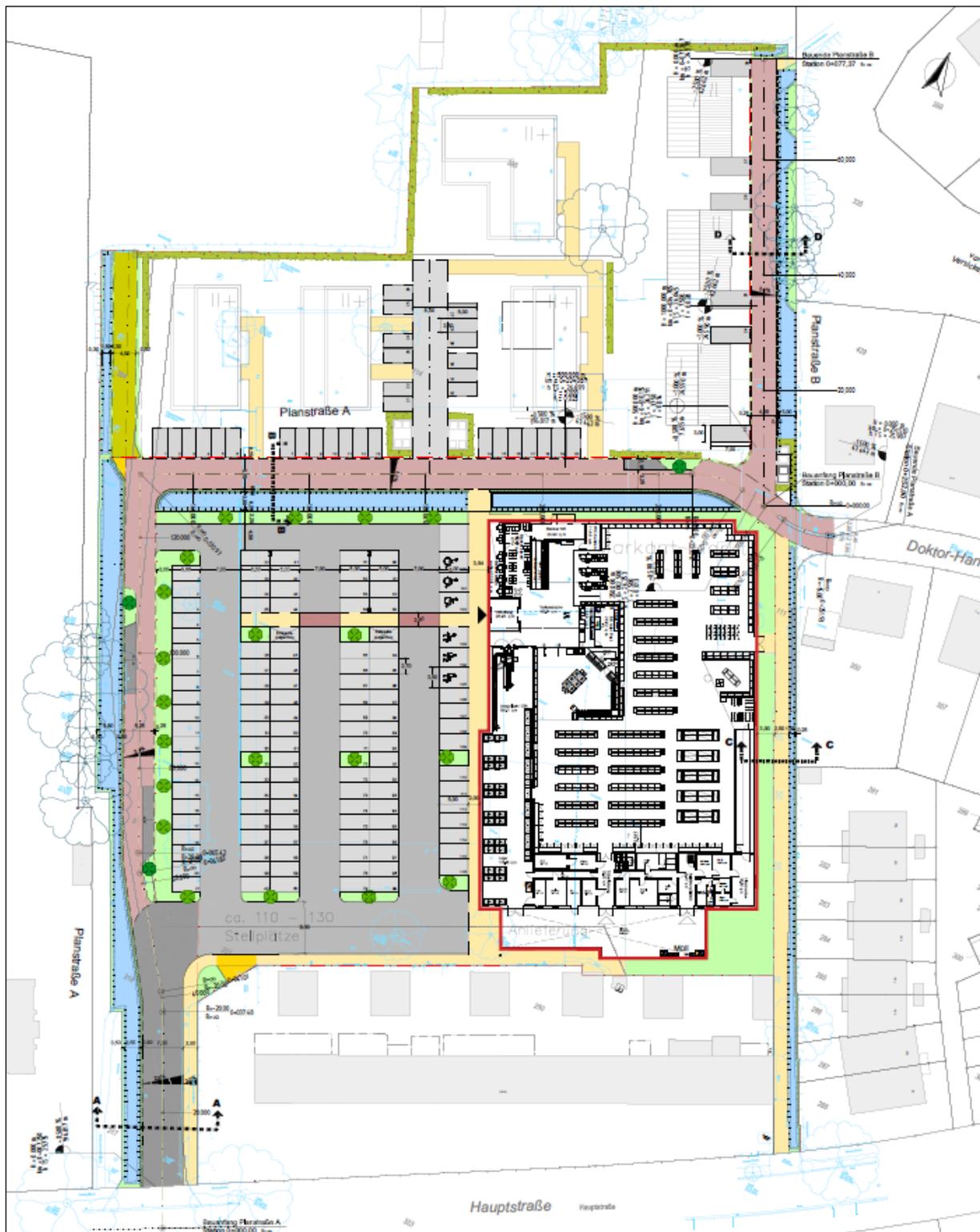


Bild 1.2: Verkehrstechnischer Lageplan (Stand: 09.12.2019)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. 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 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Für den Prognose-Planfall mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die Spitzenstunde nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2016* [4] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeiten, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5].

2 Verkehrsanalyse 2019

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 09.05.2019 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Hauptstraße (K 10) / Hanssenstraße* und *Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg* sowie der Zufahrt zum Vollsortimenter gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [6] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen.

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

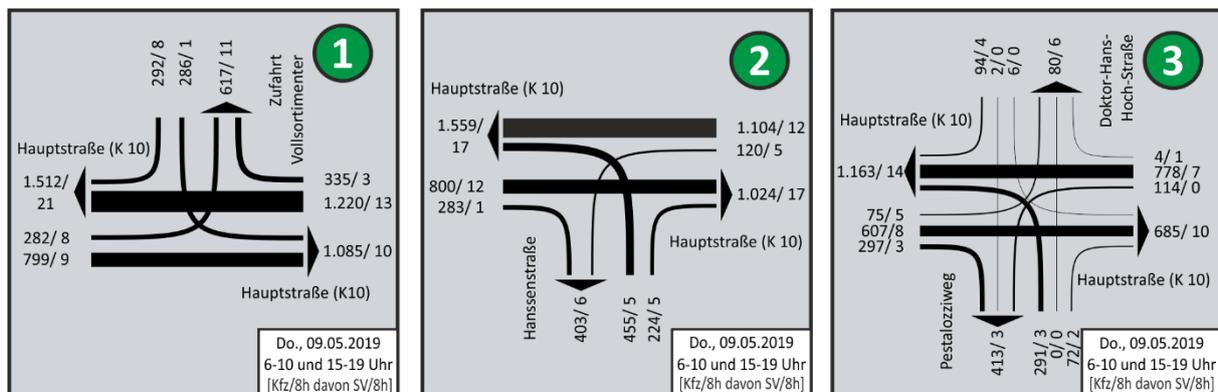


Bild 2.1: Analyse 2019 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt. Die Verkehrsstärken zur morgendlichen Spitzenstunde von 07.15 bis 08.15 Uhr fallen dabei höher aus, als die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.15 bis 17.15 Uhr.

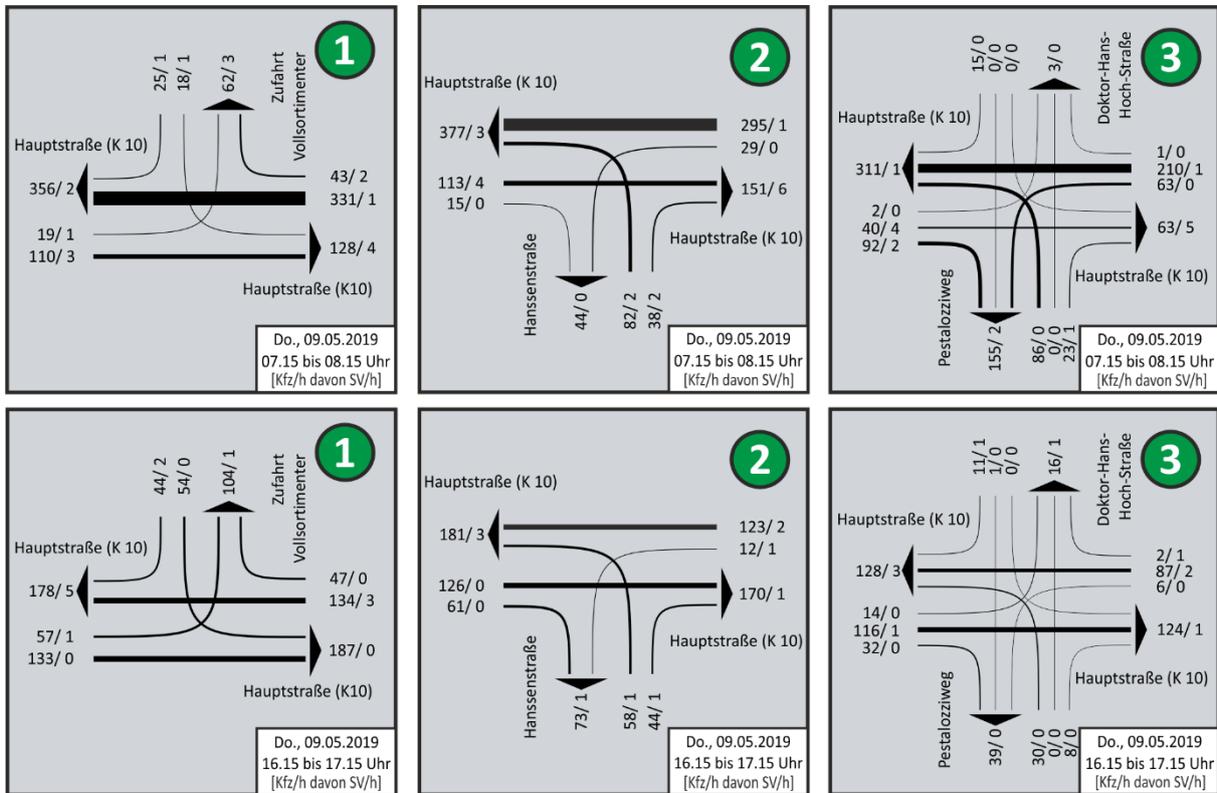


Bild 2.2: Analyse 2019 - Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] können die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleiteten Spitzenstunden als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall der morgendlichen Spitzenstunde von 07.15 bis 08.15 Uhr.

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 (siehe Tabelle 2.1).

Danach beträgt die Knotenpunktverkehrsstärke des Knotenpunktes *Hauptstraße (K 10) / Zufahrt Vollsortimenter* im DTV 5.161 Kfz/24h mit einem Anteil von 61 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich zu 1,60 für den Kfz-Verkehr und zu 1,45 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09			
Ort: Stadt Neumünster		Datum: 09.05.2019	
Straße: Hauptstraße/ Zufahrt Vollsortimenter		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 Pkw: 3.176 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 34 Lz: 8	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	3.176	42
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]	5.806	86
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]	5.365	64
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,052	1,055
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h]	
		5.161	
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	5.100 61

Es bestehen in der Analyse 2019 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr über 3,5 t (DTV_{sv}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2.3: Analyse 2019 – DTV, DTV_{sv}

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

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

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien 2040* [7] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [8] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderungen der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Neumünster ausgehend vom Analysejahr 2019 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 2,4 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose 2030* [9] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2019 einer Verkehrszunahme um 10,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich somit bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 2 % in der nachmittäglichen Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 2,2 % 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 10,1 % berücksichtigt.

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

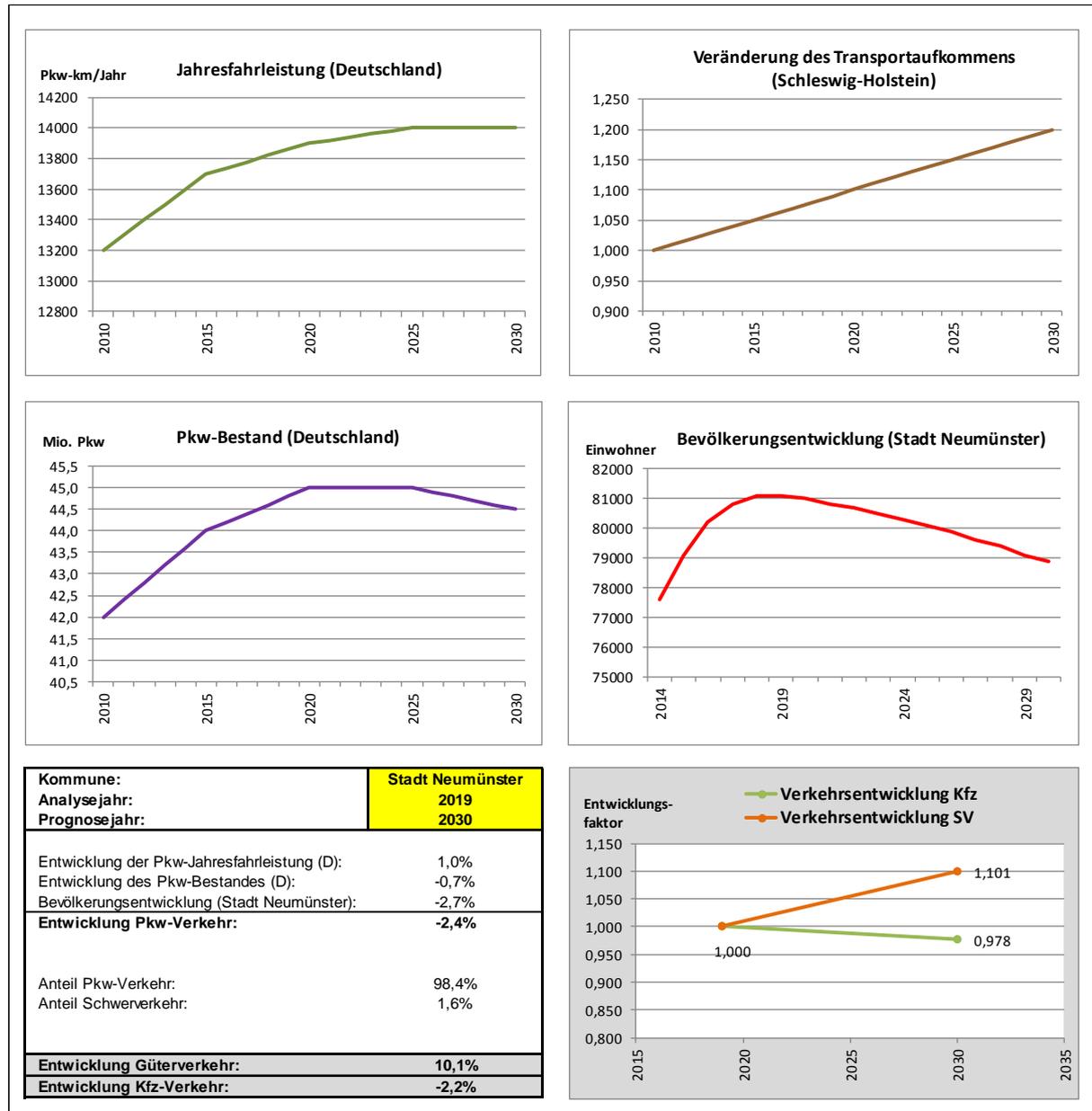


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 **Verkehrsaufkommen aus Vorhaben**

Vollsortimenter

Im Fall der Reduzierung der Verkaufsfläche des geplanten Sortimenters um ca. 650 m² im Vergleich zum derzeitig bestehenden Vollsortimenter kann die zukünftige Verkehrserzeugung aufgrund der Flächenreduzierung abgeschätzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass gemäß der gängigen Regelwerke die Flächenreduzierung eine degressive Kundenabnahme bedingt. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird im Zuge der weiteren Betrachtung ein gleichbleibendes Verkehrsaufkommen unterstellt. Folglich bemisst sich das Verkehrsaufkommen des geplanten Vollsortimenters gemäß dem Verkehrsaufkommen des derzeitigen Vollsortimenters.

Wohnbebauung

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] auf Grundlage der Anzahl von geplanten Wohneinheiten bzw. der Geschossfläche.

Über die in **Anlage 1** aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich für die Wohnbebauung bei einer geplanten Anzahl von ca. 40 Wohneinheiten folgende zu berücksichtigende Verkehrsaufkommen:

- **Tag:** 236 Kfz/24h, davon 14 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **morgens:** 17 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 24 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3 **Verkehrsverteilung**

Für das Verkehrsaufkommen des Vollsortimenters wird das Verkehrsaufkommen des noch im Bestand befindlichen Vollsortimenters übernommen. Das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsverteilung werden folglich analog zur durchgeführten Verkehrserhebung angesetzt. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen resultierend aus der Wohnbebauung wird zu 100 % als Neuverkehr angesetzt. Die Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der geplanten Wohnbebauung wird entsprechend der bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung sowie unter der Prämisse, dass kurze Wege präferiert werden angesetzt und stellt sich in den maßgebenden Spitzenstunden folgendermaßen dar:

zusätzliches Verkehrsaufkommen (morgendl. Spitzenstunde)		
	QV	ZV
B-Plan Nr. 165: Wohnbebauung	15 Kfz/h	2 Kfz/h

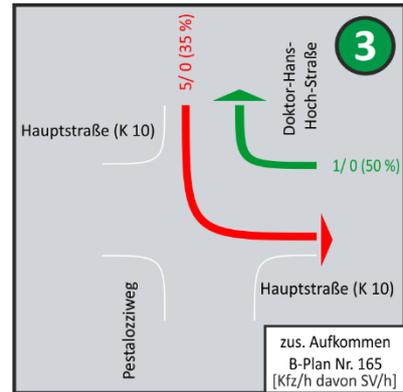
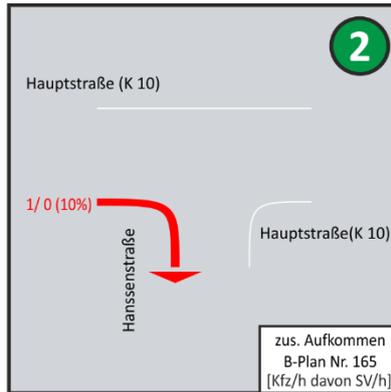
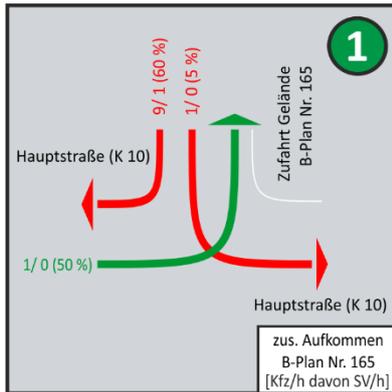


Bild 3.2: Verkehrsverteilung – MSV, morgendliche Spitzenstunde

zusätzliches Verkehrsaufkommen (nachmittägl. Spitzenstunde)		
	QV	ZV
B-Plan Nr. 165: Wohnbebauung	8 Kfz/h	16 Kfz/h

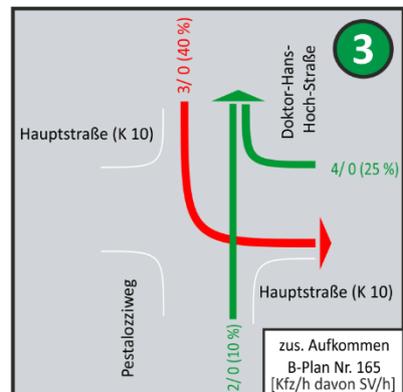
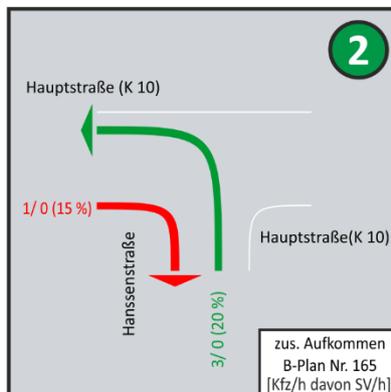
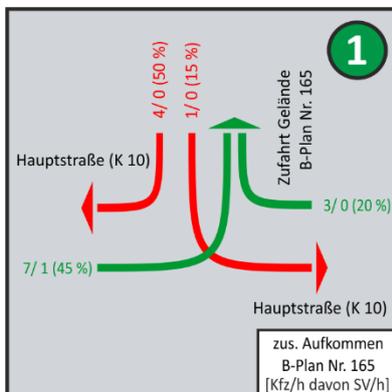


Bild 3.3: Verkehrsverteilung – MSV, nachmittägliche Spitzenstunde

3.4 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.2 und Abschnitt 3.3 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens als Neuverkehr angesetzt.

Es ergeben folgende Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030:

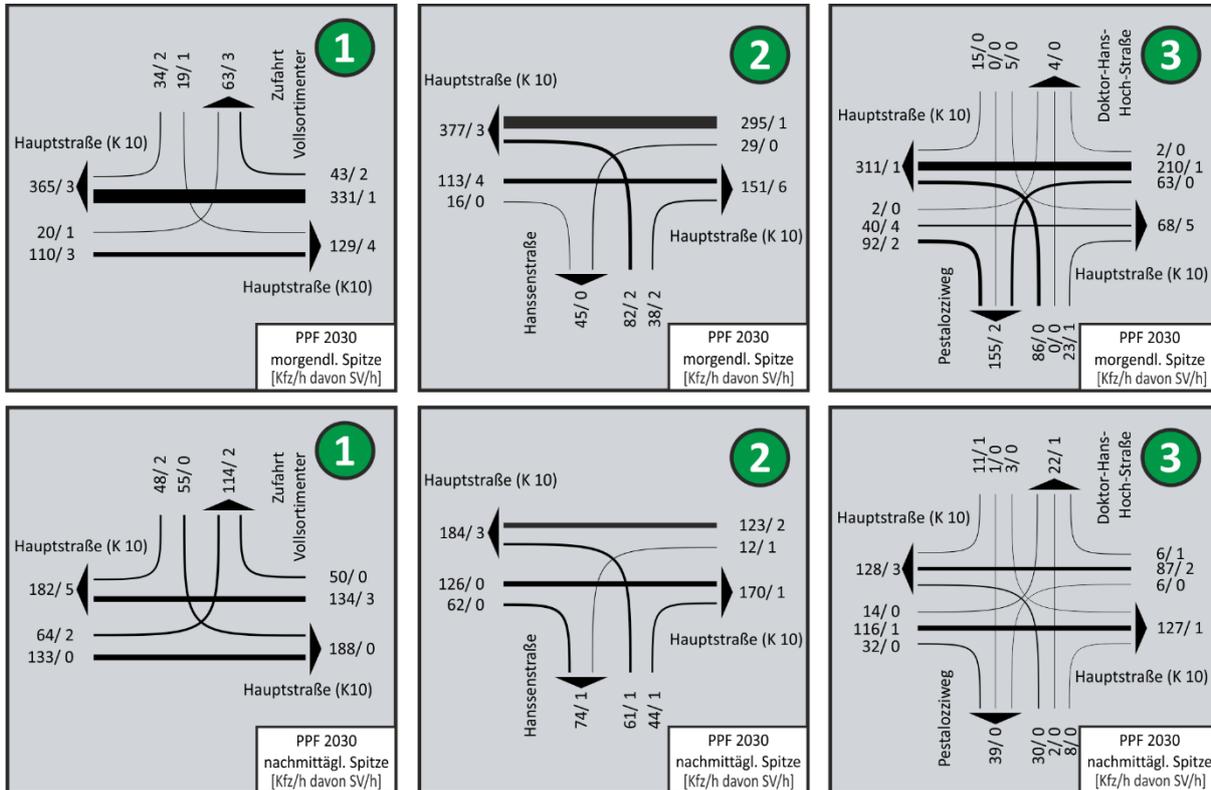


Bild 3.4: Prognose-Planfall 2030 – MSV

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



Bild 3.5: Prognose-Planfall 2030 - DTV, DTV_{SV}

4 Gestaltungsmerkmale gemäß RAS 06

4.1 Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RAS 06

Um der Leichtigkeit des Verkehrsflusses auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen ausreichend Sorge zu tragen, ist ein behinderungsarmes Abbiegen aus der Hauptverkehrsstraße in Erschließungsstraßen und stärker befahrene Grundstückszufahrten anzustreben.

Die Planung sieht vor, die im Bestand befindliche Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* an die nordöstlich des Plangebietes angrenzende Stichstraße *Doktor-Hans-Hoch-Straße* anzuschließen. Die Verbindung über die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* dient lediglich der anteiligen Abwicklung des Verkehrs resultierend aus der Wohnbebauung.

Die Überprüfung für die Anbindung der geplanten Einzelhandelseinrichtung und der Wohnbebauung erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5]. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut/anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptverkehrsstromes aus dem links abgebogen wird sowie die Anzahl der Linksabbieger ein.

Die *Hauptstraße (K 10)*, einzustufen als angebaute Hauptverkehrsstraße, weist im Bereich der zukünftigen Erschließung über die derzeitige Grundstückszufahrt zum Vollsortimenter im Prognose-Planfall 2030 in der morgendlichen Spitzenstunde (07.15 bis 08.15 Uhr) eine Verkehrsstärke des Hauptstromes aus westlicher Richtung von 130 Kfz/h mit einer Anzahl ermittelter Linksabbieger von 20 Kfz/h auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde (16.15 bis 17.15 Uhr) wurde eine Verkehrsstärke des Hauptstromes aus westlicher Richtung von 197 Kfz/h mit einer Anzahl von linksabbiegenden 64 Kfz/h ermittelt. Ausgehend von diesen Eingangsparametern ergibt sich gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5], dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* grundsätzlich keine baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

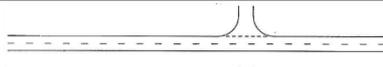
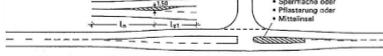
gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RAS 06)		Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten						
	Stärke der Linksabbieger qL (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	>600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50	✕						
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
	keine bauliche Maßnahme							
	Aufstellbereich							
	Linksabbiegestreifen							

Tabelle 4.1: Verkehrsfluss gemäß RAS 2006, Hauptstraße (K 10)

Im Knotenpunkt *Hauptstraße (K 10)/ Doktor-Hans-Hoch-Straße/ Pestalozziweg* weist der Hauptstrom aus westlicher Richtung im Prognose-Planfall 2030 in der morgendlichen Spitzenstunde (07.15 bis 08.15 Uhr) eine Verkehrsstärke von 134 Kfz/h mit einer Anzahl ermittelter Linksabbieger von 2 Kfz/h auf. In der nachmittäglichen Spitzenstunde (16.15 bis 17.15 Uhr) wurde eine Verkehrsstärke des Hauptstromes aus westlicher Richtung von 162 Kfz/h mit einer Anzahl von linksabbiegenden 14 Kfz/h ermittelt. Ausgehend von diesen Eingangsparametern ergibt sich gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5], dass auch hier zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* grundsätzlich keine baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

4.2 Wohnweg Doktor-Hans-Hoch-Straße

Die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* ist ein Verkehrsberuhigter Bereich gemäß dem Verkehrszeichen Nr. 325. Der Ausbaustand entspricht dem eines Wohnweges gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5]. Charakteristisch für diesen Straßentyp sind die überwiegende Aufenthaltsqualität sowie eine niedrige Verkehrsstärke. Das Regelwerk beschreibt ein verträgliches Verkehrsaufkommen bis zu 150 Kfz/h bzw. 1.500 Kfz/24h in der maßgebenden Spitzenstunde. Dieses Verkehrsaufkommen wird auch mit der Entwicklung des B-Planes Nr. 165 nicht erreicht und ein Ausbau zu einer Wohnstraße mit getrennter Führung der Fußgänger ist nicht vorzusehen.

4.3 Führung des Rad- und Fußverkehrs

Der Radverkehr wird heute gemeinsam mit dem Fußgängerverkehr im Seitenraum (Verkehrszeichen 239 und Zusatzzeichen 1022-10), als auch gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn geführt. Die derzeitige Zufahrt zum Vollsortimenter ist als Grundstückszufahrt ausgebildet. Dies kann zur Erhöhung der Aufmerksamkeit insbesondere hinsichtlich des Vorranges für den Rad- und Fußverkehr beitragen. Aufgrund dessen und aufgrund des Charakters der vorgesehenen Erschließungsstraße wird aus verkehrsplanerischer Sicht empfohlen, den für den Radverkehr freigegebenen Gehweg gepflastert über die geplante Einmündung zu führen.

Um eine ausreichende Sicht auf den Radverkehr im Seitenraum gewährleisten zu können, ist es erforderlich, die nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] geforderten Sichtfelder einzuhalten. Diese Sichtfelder sind mit einer Schenkellänge von 30 m auf den bevorrechtigten Radverkehr bemessen.

Um ausreichende Sichten auf den fließenden Kfz-Verkehr, den Radverkehr sowie Fußgängerinnen und Fußgängern gewährleisten zu können, wird aus verkehrsplanerischer Sicht angeregt in der Zufahrt der geplanten Erschließungsstraße zur *Hauptstraße (K 10)* kein Abbiegestreifen oder Aufstellbereich zu markieren, um ein Aufstellen von einbiegenden Fahrzeugen nebeneinander zu vermeiden.

5 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

5.1 Grundlagen

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

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

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s] ohne Lichtsignalanlage
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	$> 45 +$ 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 ≤ 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 Leistungsfähigkeitsbetrachtung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2019 (MSV). 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. Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Die vollständige Berechnung ist der **Anlage 2** zu entnehmen.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	Staulänge [Pkw-E]	QSV [-]	Anlagennr.
Hauptstraße (K 10) / Zufahrt Gelände B-Plan Nr. 165							
Analyse 2019 - morgens -	Bestand	Linkseinbieger aus Zufahrt B-Plan Nr. 165	7	3	1	A	2.1
Analyse 2030 - nachmittags -	Bestand	Linkseinbieger aus Zufahrt B-Plan Nr. 165	6	8	1	A	2.1
PPF 2030 - morgens -	Planung	Linkseinbieger aus Zufahrt B-Plan Nr. 165	7	3	1	A	2.1
PPF 2030 - nachmittags -	Planung	Linksabbieger aus Zufahrt B-Plan Nr. 165	6	9	1	A	2.1
Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg							
Analyse 2019 - morgens -	Bestand	Linkseinbieger aus Pestalozziweg	7	14	1	A	2.2
Analyse 2030 - nachmittags -	Bestand	Linkseinbieger aus Pestalozziweg	5	4	1	A	2.2
PPF 2030 - morgens -	Planung	Linkseinbieger aus Pestalozziweg	7	14	1	A	2.2
PPF 2030 - nachmittags -	Planung	Linksabbieger aus Pestalozziweg	5	4	1	A	2.2

Der Knotenpunkt *Hauptstraße (K 10) / Zufahrt Gelände B-Plan Nr. 165* weist im Prognose-Planfall 2030 sowohl in der morgendlichen, als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde, eine sehr gute Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes mit einer mittleren Wartezeit von 6,7 und 6,1 s im schwächsten Verkehrsstrom auf. Eine langfristige Leistungsfähigkeit ist somit sichergestellt.

Der Knotenpunkt *Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg* weist ebenfalls im Prognose-Planfall 2030 sowohl in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde eine sehr

gute Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes mit einer mittleren Wartezeit von 6,8 und 4,9 s im schwächsten Verkehrsstrom auf. Eine langfristige Leistungsfähigkeit ist somit auch an diesem Knotenpunkt sichergestellt.

Ausgehend von der ermittelten Staulänge, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird, sind bauliche Abbiegehilfen (Aufstellbereich oder Linksabbiegestreifen) ebenfalls nicht erforderlich.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über den Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 165 "Hanssen-Gelände" der Abriss und Neubau eines Vollsortimenters auf dem Grundstück *Hauptstraße 25* geplant. Die derzeitige Verkaufsfläche beläuft sich auf ca. 2.900 m² und wird im zukünftigen Ausbauzustand ca. 2.250 m² betragen. Des Weiteren soll im nördlichen Bereich ein allgemeines Wohngebiet mit ca. 40 Wohneinheiten ausgewiesen werden. Die verkehrliche Erschließung soll über die vorhandene Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* an die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* erfolgen. Die Planung sieht vor, die im Bestand befindliche Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* über eine öffentliche Straße an die nordöstlich des Plangebietes angrenzende Stichstraße *Doktor-Hans-Hoch-Straße* anzuschließen. Die verkehrliche Erschließung erfolgt entsprechend über die ehemalige Grundstückszufahrt sowie der *Doktor-Hans-Hoch-Straße*. Wobei die Verbindung über die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* lediglich der anteiligen Abwicklung des Verkehrs resultierend aus der Wohnbebauung dienen soll.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung sowie zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde eine Verkehrserhebung an drei Knotenpunkten über 8 Stunden (06.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke entspricht der morgendlichen Spitzenstunde von 07.15 bis 08.15 Uhr.

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030. Des Weiteren wird der zusätzliche Verkehr der Wohnbebauung als Neuverkehr angesetzt. Berücksichtigt wird dabei folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen:

- **Tag:** 236 Kfz/24h, davon 14 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **morgens:** 17 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 24 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Im Fall der Reduzierung der Verkaufsfläche des geplanten Sortimenters um ca. 650 m² im Vergleich zum derzeitig bestehenden Vollsortimenter kann die zukünftige Verkehrserzeugung aufgrund der Flächenreduzierung abgeschätzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass gemäß der gängigen

Regelwerke die Flächenreduzierung eine degressive Kundenabnahme bedingt. Im Sinne eines Ansatzes auf der sicheren Seite wird im Zuge der weiteren Betrachtung ein gleichbleibendes Verkehrsaufkommen unterstellt. Folglich bemisst sich das Verkehrsaufkommen des geplanten Vollsortimenters gemäß dem Verkehrsaufkommen des derzeitigen Vollsortimenters.

Verkehrsfluss und Leistungsfähigkeit

Gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] sind zu Gewährleistung einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* keine baulichen Maßnahmen in Form eines Aufstellbereiches oder eines Linksabbiegestreifens erforderlich.

Der Knotenpunkt *Hauptstraße (K 10) / Zufahrt Gelände B-Plan Nr. 165* weist im Prognose-Planfall 2030 sowohl in der morgendlichen, als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde, eine sehr gute Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes mit einer mittleren Wartezeit von 6,7 und 6,1 s im schwächsten Verkehrsstrom auf.

Der Knotenpunkt *Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg* weist ebenfalls im Prognose-Planfall 2030 in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde eine sehr gute Qualitätsstufe "QSV A" des Verkehrsablaufes mit einer mittleren Wartezeit von 6,8 und 4,9 s im schwächsten Verkehrsstrom.

Eine langfristige Leistungsfähigkeit ist somit an den betrachteten Knotenpunkt sichergestellt.

Ausgehend von der ermittelten Staulänge, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird, sind bauliche Abbiegehilfen (Aufstellbereich oder Linksabbiegestreifen) ebenfalls nicht erforderlich.

6.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht werden keine Bedenken hinsichtlich der über den B-Plan Nr. 165 beabsichtigten Ansiedlung der geplanten Einzelhandelseinrichtungen sowie der Wohnbebauung gesehen.

Ausgehend von der ermittelten Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall 2030 ist die Notwendigkeit eines Aufstellbereiches für den linksabbiegenden Verkehr der *Hauptstraße (K 10)* auf die geplante Erschließungsstraße grundsätzlich nicht erforderlich.

Um die Durchfahrt des Kunden- und Lieferverkehrs von der Stellplatzanlage des Vollsortimenters über die *Doktor-Hans-Hoch-Straße* unattraktiv zu gestalten, wird empfohlen auf die nördliche Zufahrt von der Stellplatzanlage des Vollsortimenters im Zuge der geplanten Erschließungsstraße zu verzichten und lediglich eine Zufahrt im südwestlichen Bereich auszubilden, um den Verkehr über die bestehende Grundstückszufahrt im Zuge der *Hauptstraße (K 10)* abzuwickeln.

Das nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] geforderte Sichtdreieck auf bevorrechtigte Radfahrer mit einer Schenkellänge von 30 m ist einzuhalten. Aus verkehrsplanerischer Sicht wird empfohlen, den für den Radverkehr freigegebenen Gehweg gepflastert über die geplante Einmündung zu führen. Dies kann zur Erhöhung der Aufmerksamkeit insbesondere hinsichtlich des Vorrangs für den Rad- und Fußverkehr beitragen.

Aufgestellt:

Neumünster, den 17.12.2019

gez.

i.A. Pia Dölling
Master of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

i.A. Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH)



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

LITERATURVERZEICHNIS

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

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006, Bosserhoff 2016



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRÜGER & RÖDY

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Wohnen	40	0

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau_Bosserhoff 2016)	Einwohner je Wohneinheit:	3,0 Einw. / WE	3,5 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	120 Einw.	140 Einw.
(gemäß Ver_Bau_Bosserhoff 2016)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau_Bosserhoff 2016)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt:	0%	0%
(gemäß 3.2.5)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	97 Kfz/24h	327 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Anteil an Bewohnerverkehr:	5%	5%
	Summe Quell-/Ziel	5 Kfz/24h	16 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß 3.2.8)	Aufkommen je Einwohner:	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	12 Lkw/24h	14 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	114 / 12	357 / 14

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 236 / 14

Spitzenstunde 07:15 Uhr: 7%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 17 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	85%	15%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	15	2

Spitzenstunde 16:15 Uhr: 10%

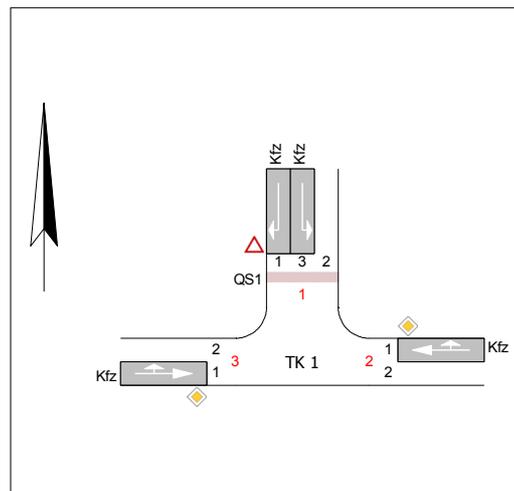
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 24 / 1

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	31%	69%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	16

LISA+

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

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



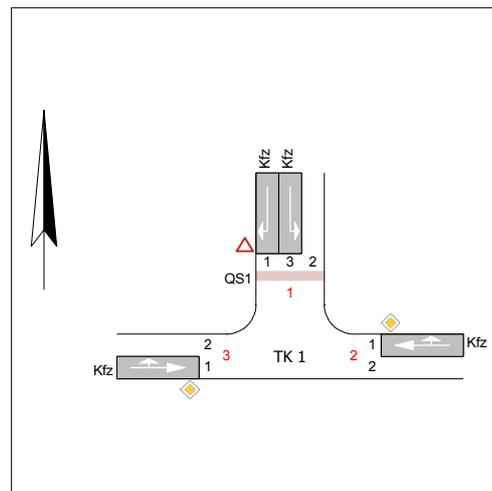
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	331,0	331,5	1.800,0	1.796,5	0,184	1.465,5	-	2,5	A
		2 → 1	3	43,0	44,0	1.600,0	1.564,0	0,028	1.521,0	1,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	18,0	18,5	569,5	554,0	0,032	536,0	1,0	6,7	A
		1 → 3	6	25,0	25,5	780,0	764,5	0,033	739,5	1,0	4,9	A
3	C	3 → 1	7	19,0	19,5	840,0	818,5	0,023	799,5	1,0	4,5	A
		3 → 2	8	110,0	111,5	1.800,0	1.775,0	0,062	1.665,0	-	2,2	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	43,0	44,0	1.800,0	1.759,5	0,024	1.716,5	1,0	2,1	A
3	C	-	7+8	129,0	131,0	1.800,0	1.771,5	0,073	1.642,5	1,0	2,2	A
Gesamt QSV												A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Zufahrt B-Plan Nr. 165				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einemündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, nachmittägliche Spitzenstunde



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	134,0	135,5	1.800,0	1.780,5	0,075	1.646,5	-	2,2	A
		2 → 1	3	47,0	47,0	1.600,0	1.600,0	0,029	1.553,0	1,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	54,0	54,0	659,5	659,5	0,082	605,5	1,0	5,9	A
		1 → 3	6	44,0	45,0	990,0	967,5	0,045	923,5	1,0	3,9	A
3	C	3 → 1	7	57,0	57,5	1.046,0	1.036,5	0,055	979,5	1,0	3,7	A
		3 → 2	8	133,0	133,0	1.800,0	1.800,0	0,074	1.667,0	-	2,2	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	98,0	99,0	1.800,0	1.782,0	0,055	1.684,0	1,0	2,1	A
3	C	-	7+8	190,0	190,5	1.800,0	1.794,5	0,106	1.604,5	1,0	2,2	A
Gesamt QSV												A

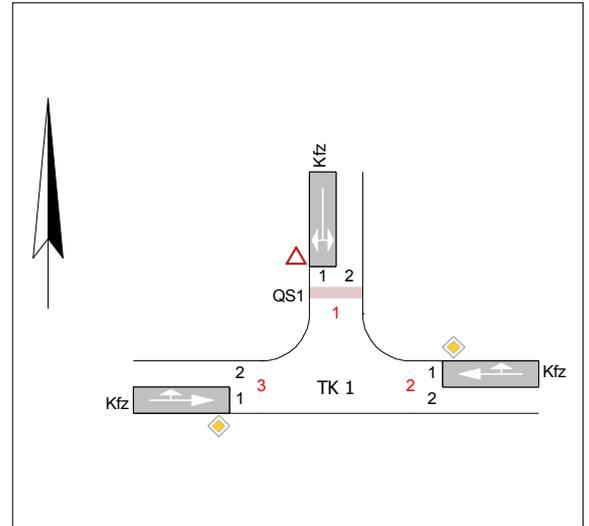
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Zufahrt B-Plan Nr. 165				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenbelastung

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



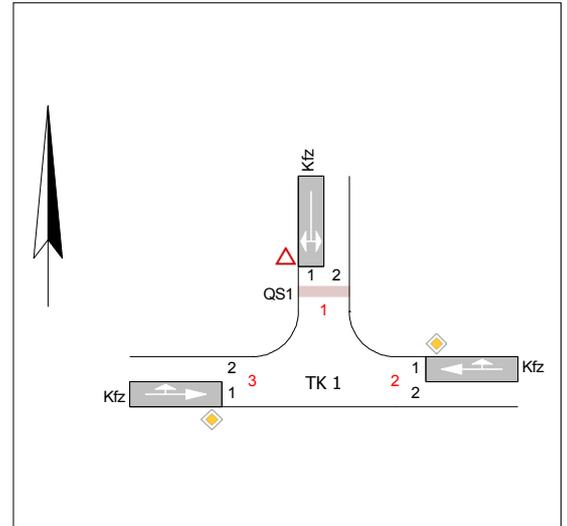
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	331,0	331,5	1.800,0	1.796,5	0,184	1.465,5	-	2,5	A
		2 → 1	3	43,0	44,0	1.600,0	1.564,0	0,028	1.521,0	1,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	19,0	19,5	568,5	554,0	0,034	535,0	1,0	6,7	A
		1 → 3	6	34,0	35,0	780,0	758,0	0,045	724,0	1,0	5,0	A
3	C	3 → 1	7	20,0	20,5	840,0	819,5	0,024	799,5	1,0	4,5	A
		3 → 2	8	110,0	111,5	1.800,0	1.775,0	0,062	1.665,0	-	2,2	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	53,0	54,5	690,0	671,0	0,079	618,0	1,0	5,8	A
3	C	-	7+8	130,0	132,0	1.800,0	1.773,5	0,073	1.643,5	1,0	2,2	A
Gesamt QSV												A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Zufahrt B-Plan Nr. 165				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenstunde

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	134,0	135,5	1.800,0	1.780,5	0,075	1.646,5	-	2,2	A
		2 → 1	3	50,0	50,0	1.600,0	1.600,0	0,031	1.550,0	1,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	55,0	55,0	646,5	646,5	0,085	591,5	1,0	6,1	A
		1 → 3	6	48,0	49,0	988,0	967,5	0,050	919,5	1,0	3,9	A
3	C	3 → 1	7	64,0	65,0	1.042,5	1.026,0	0,062	962,0	1,0	3,7	A
		3 → 2	8	133,0	133,0	1.800,0	1.800,0	0,074	1.667,0	-	2,2	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	103,0	104,0	770,5	763,0	0,135	660,0	1,0	5,5	A
3	C	-	7+8	197,0	198,0	1.800,0	1.791,0	0,110	1.594,0	1,0	2,3	A
Gesamt QSV												A

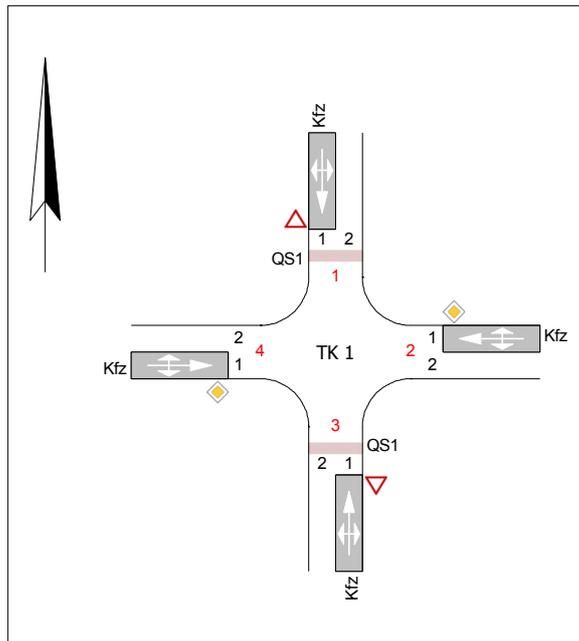
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Zufahrt B-Plan Nr. 165				
Auftragsnr.		Variante	Planung	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, morgendliche Spitzenbelastung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	2,0	2,0	1.011,0	1.011,0	0,002	1.009,0	1,0	3,6	A
		4 → 2	2	40,0	42,0	1.800,0	1.714,5	0,023	1.674,5	-	2,2	A
		4 → 3	3	92,0	93,0	1.600,0	1.582,5	0,058	1.490,5	1,0	2,4	A
3	B	3 → 4	4	86,0	86,0	619,0	619,0	0,139	533,0	1,0	6,8	A
		3 → 1	5	0,0	0,0	612,5	557,0	0,000	557,0	0,0	6,5	A
		3 → 2	6	23,0	23,5	1.080,5	1.057,0	0,022	1.034,0	1,0	3,5	A
2	C	2 → 3	7	63,0	63,0	1.106,5	1.106,5	0,057	1.043,5	1,0	3,5	A
		2 → 4	8	210,0	210,5	1.800,0	1.796,5	0,117	1.586,5	-	2,3	A
		2 → 1	9	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	1,0	2,3	A
1	D	1 → 2	10	0,0	0,0	608,0	552,5	0,000	552,5	0,0	6,5	A
		1 → 3	11	0,0	0,0	574,5	522,5	0,000	522,5	0,0	6,9	A
		1 → 4	12	15,0	15,0	928,0	928,0	0,016	913,0	1,0	3,9	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	134,0	137,0	1.800,0	1.761,5	0,076	1.627,5	1,0	2,2	A
3	B	-	4+5+6	109,0	109,5	680,0	676,5	0,161	567,5	1,0	6,3	A
2	C	-	7+8+9	274,0	274,5	1.800,0	1.796,5	0,153	1.522,5	1,0	2,4	A
1	D	-	10+11+12	15,0	15,0	937,5	937,5	0,016	922,5	1,0	3,9	A
Gesamt QSV												A

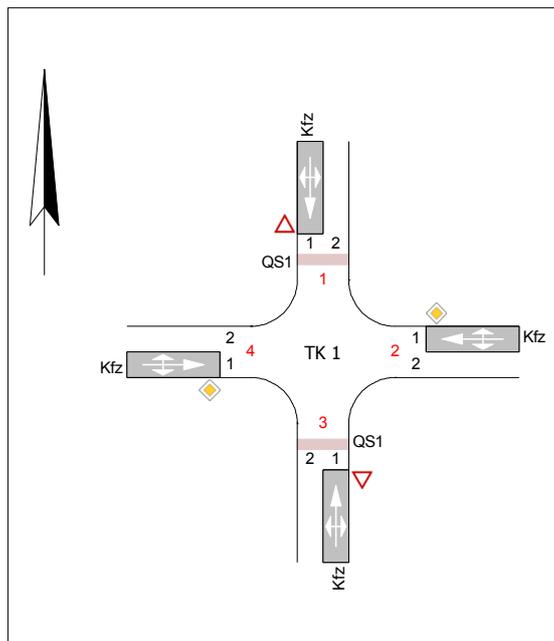
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2019, nachmittägliche Spitzenbelastung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	14,0	14,0	1.162,0	1.162,0	0,012	1.148,0	1,0	3,1	A
		4 → 2	2	116,0	116,5	1.800,0	1.793,0	0,065	1.677,0	-	2,1	A
		4 → 3	3	32,0	32,0	1.600,0	1.600,0	0,020	1.568,0	1,0	2,3	A
3	B	3 → 4	4	30,0	30,0	774,0	774,0	0,039	744,0	1,0	4,8	A
		3 → 1	5	0,0	0,0	763,0	693,5	0,000	693,5	0,0	5,2	A
		3 → 2	6	8,0	8,0	1.021,0	1.021,0	0,008	1.013,0	1,0	3,6	A
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	1.086,5	1.086,5	0,006	1.080,5	1,0	3,3	A
		2 → 4	8	87,0	88,0	1.800,0	1.780,5	0,049	1.693,5	-	2,1	A
		2 → 1	9	2,0	2,5	1.600,0	1.280,0	0,002	1.278,0	1,0	2,8	A
1	D	1 → 2	10	0,0	0,0	781,0	710,0	0,000	710,0	0,0	5,1	A
		1 → 3	11	1,0	1,0	747,5	747,5	0,001	746,5	1,0	4,8	A
		1 → 4	12	11,0	11,5	1.077,5	1.031,0	0,011	1.020,0	1,0	3,5	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	162,0	162,5	1.800,0	1.794,5	0,090	1.632,5	1,0	2,2	A
3	B	-	4+5+6	38,0	38,0	808,5	808,5	0,047	770,5	1,0	4,7	A
2	C	-	7+8+9	95,0	96,5	1.800,0	1.771,5	0,054	1.676,5	1,0	2,1	A
1	D	-	10+11+12	12,0	12,5	1.041,5	999,5	0,012	987,5	1,0	3,6	A
Gesamt QSV												A

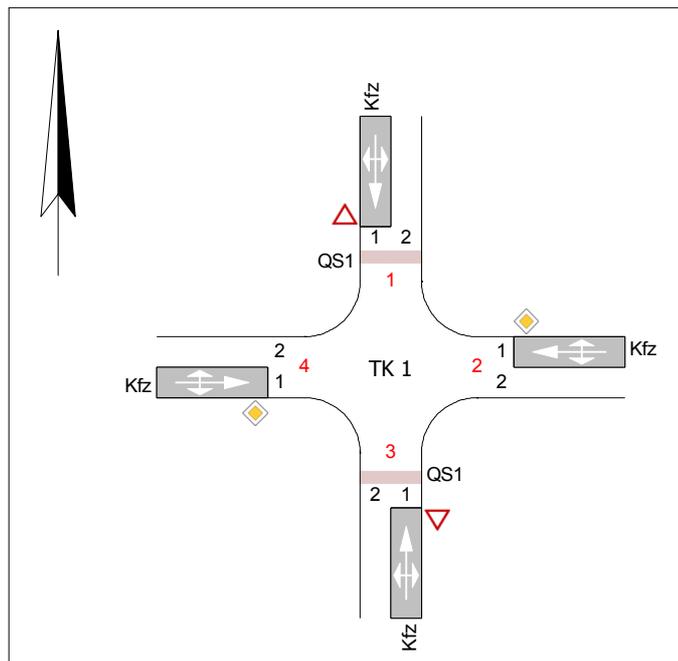
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030, morgendliche Spitzenbelastung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	2,0	2,0	1.010,0	1.010,0	0,002	1.008,0	1,0	3,6	A
		4 → 2	2	40,0	42,0	1.800,0	1.714,5	0,023	1.674,5	-	2,2	A
		4 → 3	3	92,0	93,0	1.600,0	1.582,5	0,058	1.490,5	1,0	2,4	A
3	B	3 → 4	4	86,0	86,0	618,5	618,5	0,139	532,5	1,0	6,8	A
		3 → 1	5	0,0	0,0	611,5	556,0	0,000	556,0	0,0	6,5	A
		3 → 2	6	23,0	23,5	1.080,5	1.057,0	0,022	1.034,0	1,0	3,5	A
2	C	2 → 3	7	63,0	63,0	1.106,5	1.106,5	0,057	1.043,5	1,0	3,5	A
		2 → 4	8	210,0	210,5	1.800,0	1.796,5	0,117	1.586,5	-	2,3	A
		2 → 1	9	2,0	2,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.598,0	1,0	2,3	A
1	D	1 → 2	10	5,0	5,0	607,5	607,5	0,008	602,5	1,0	6,0	A
		1 → 3	11	0,0	0,0	574,5	522,5	0,000	522,5	0,0	6,9	A
		1 → 4	12	15,0	15,0	927,0	927,0	0,016	912,0	1,0	3,9	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	134,0	137,0	1.800,0	1.761,5	0,076	1.627,5	1,0	2,2	A
3	B	-	4+5+6	109,0	109,5	680,0	676,5	0,161	567,5	1,0	6,3	A
2	C	-	7+8+9	275,0	275,5	1.800,0	1.796,5	0,153	1.521,5	1,0	2,4	A
1	D	-	10+11+12	20,0	20,0	833,5	833,5	0,024	813,5	1,0	4,4	A
Gesamt QSV												A

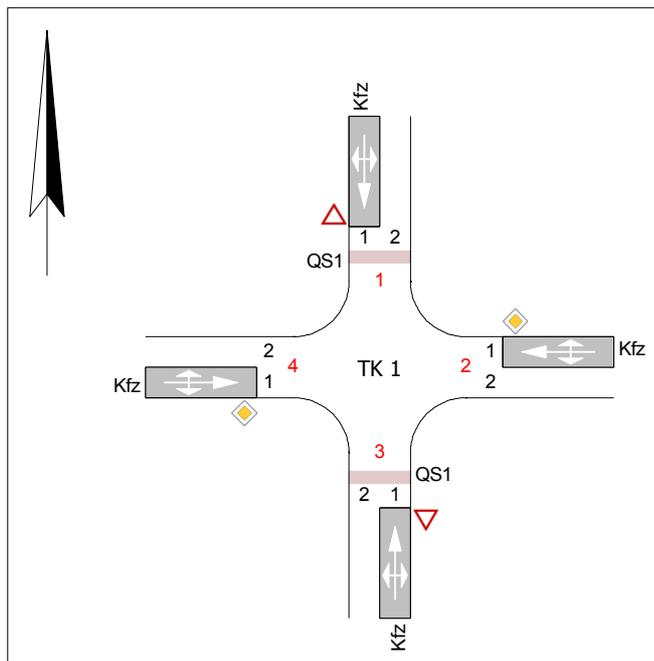
q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

LISA+

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Prognose-Planfall 2030, nachmittägliche Spitzenbelastung

Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	D		Vorfahrt gewähren!	10
				11
				12
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
				9
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				5
				6
4	A		Vorfahrtsstraße	1
				2
				3



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	14,0	14,0	1.156,5	1.156,5	0,012	1.142,5	1,0	3,2	A
		4 → 2	2	116,0	116,5	1.800,0	1.793,0	0,065	1.677,0	-	2,1	A
		4 → 3	3	32,0	32,0	1.600,0	1.600,0	0,020	1.568,0	1,0	2,3	A
3	B	3 → 4	4	30,0	30,0	771,5	771,5	0,039	741,5	1,0	4,9	A
		3 → 1	5	2,0	2,0	759,0	759,0	0,003	757,0	1,0	4,8	A
		3 → 2	6	8,0	8,0	1.021,0	1.021,0	0,008	1.013,0	1,0	3,6	A
2	C	2 → 3	7	6,0	6,0	1.086,5	1.086,5	0,006	1.080,5	1,0	3,3	A
		2 → 4	8	87,0	88,0	1.800,0	1.780,5	0,049	1.693,5	-	2,1	A
		2 → 1	9	6,0	6,5	1.600,0	1.477,5	0,004	1.471,5	1,0	2,4	A
1	D	1 → 2	10	3,0	3,0	774,5	774,5	0,004	771,5	1,0	4,7	A
		1 → 3	11	1,0	1,0	745,0	745,0	0,001	744,0	1,0	4,8	A
		1 → 4	12	11,0	11,5	1.075,0	1.028,5	0,011	1.017,5	1,0	3,5	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	162,0	162,5	1.800,0	1.794,5	0,090	1.632,5	1,0	2,2	A
3	B	-	4+5+6	40,0	40,0	800,0	800,0	0,050	760,0	1,0	4,7	A
2	C	-	7+8+9	99,0	100,5	1.800,0	1.773,5	0,056	1.674,5	1,0	2,2	A
1	D	-	10+11+12	15,0	15,5	969,0	938,0	0,016	923,0	1,0	3,9	A
Gesamt QSV												A

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	Neumünster, B-Plan Nr. 165				
Knotenpunkt	Hauptstraße (K 10) / Doktor-Hans-Hoch-Straße / Pestalozziweg				
Auftragsnr.		Variante	Bestand	Datum	21.05.2019
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3