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

Stadt Neumünster

B-Plan Nr. 83

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 14 Januar 2020

Auftraggeber:

Projekt Rendsburger Straße GmbH

Ladestraße 1
22926 Ahrensburg

Verfasser:

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

Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 118.2207

www.WVK.sh

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung 4
1.1 Aufgabenstellung 4
1.2 Darstellung der Vorgehensweise 5
2 Verkehrsanalyse 2018 6
2.1 Verkehrserhebung 6
2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV 7
2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV} 7
3 Verkehrsprognose 2030 8
3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung 8
3.2 Verkehrsaufkommen des Vorhabens 10
3.3 Verkehrsverteilung 13
3.4 Prognose-Planfall 2030 13
4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS-S 2015 14
4.1 Grundlagen 14
4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung 15
5 Gestaltung der äußeren Erschließung 16
6 Innere Erschließung B-Plan Nr. 83 18
7 Stellplatzbedarf / Mobilitätskonzept 20
8 Zusammenfassung und Empfehlung 22
8.1 Zusammenfassung 22
8.2 Empfehlung 23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Übersichtslageplan 4
Bild 1.2: Bebauungskonzept B-Plan Nr. 83 (B2K Architekten und Stadtplaner GmbH, Stand: 11.04.18) 5
Bild 2.1: Analyse 2018 6
Bild 2.2: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV} 7
Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung 9
Bild 3.2: Verteilung des Verkehrsaufkommens, B-Plan Nr. 83 13
Bild 3.3: Prognose-Planfall 2030 − MSV 13
Bild 5.1: Konzeptskizze zur äußeren Erschließung 17
Bild 6.1: Regelquerschnitt, Haupterschließung − Sammelstraße (Blick nach West) 18
Bild 6.2: Regelquerschnitt, Wohnstraßen (Blick nach Norden) 19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV 14
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten 15

ANLAGENVERZEICHNIS

Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens ..... Anlage 1

Wohnen ..... Anlage 1.1
Seniorenwohnen ..... Anlage 1.2
Büronutzung ..... Anlage 1.3
Discountmarkt / Vollsortimenter ..... Anlage 1.4
Pflegeheim ..... Anlage 1.5
Potenzialfläche ..... Anlage 1.6

Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS-S 2015 ..... Anlage 2

Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ − Analyse 2018 ..... Anlage 2.1
Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ / B-Plan Nr. 83 − PPF 2030, vorfahrtgeregelt ..... Anlage 2.2
Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ / B-Plan Nr. 83 − PPF 2030, LSA ..... Anlage 2.3

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über die 48. Änderung des Flächennutzungsplanes 1990 „Stock-Gelände - Rendsburger Straße“, den Bebauungsplan Nr. 83 „Stock-Gelände - Rendsburger Straße - Ostteil“ sowie der westlich angrenzenden Potenzialfläche eine Umnutzung der überwiegend brachliegenden Fläche geplant. Es sind hier Wohnhäuser, nicht störende Gewerbebetriebe sowie ein Lebensmittelhandel vorgesehen. Zum jetzigen Zeitpunkt befindet sich eine Gewerbeansiedlung auf der westlichen Potenzialfläche, sodass das Planungsgebiet des B-Planes Nr. 83 vorrangig überplant und bebaut wird. Die Fläche befindet sich westlich der *Rendsburger Straße (K 12)*, nördlich der Eisenbahnstrecke Neumünster − Heide, östlich der gewerblich genutzten Flächen und südlich der Wohnbebauung *Robert-Koch-Straße*. Die Erschließung des Urbanen Gebietes soll über die *Rendsburger Straße (K 12)* realisiert werden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Es sind die Leistungsfähigkeiten der Straßenverkehrsanlagen zu untersuchen und ggf. Empfehlungen zur äußeren Erschließung auszusprechen sowie grafisch darzulegen. Maßgebend ist der neu entstehende Knotenpunkt *Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ / B-Plan 83*.

Das folgende Bild 1.1 zeigt die Lage des Untersuchungsraumes in der Stadt Neumünster sowie das klassifizierte Straßennetz.

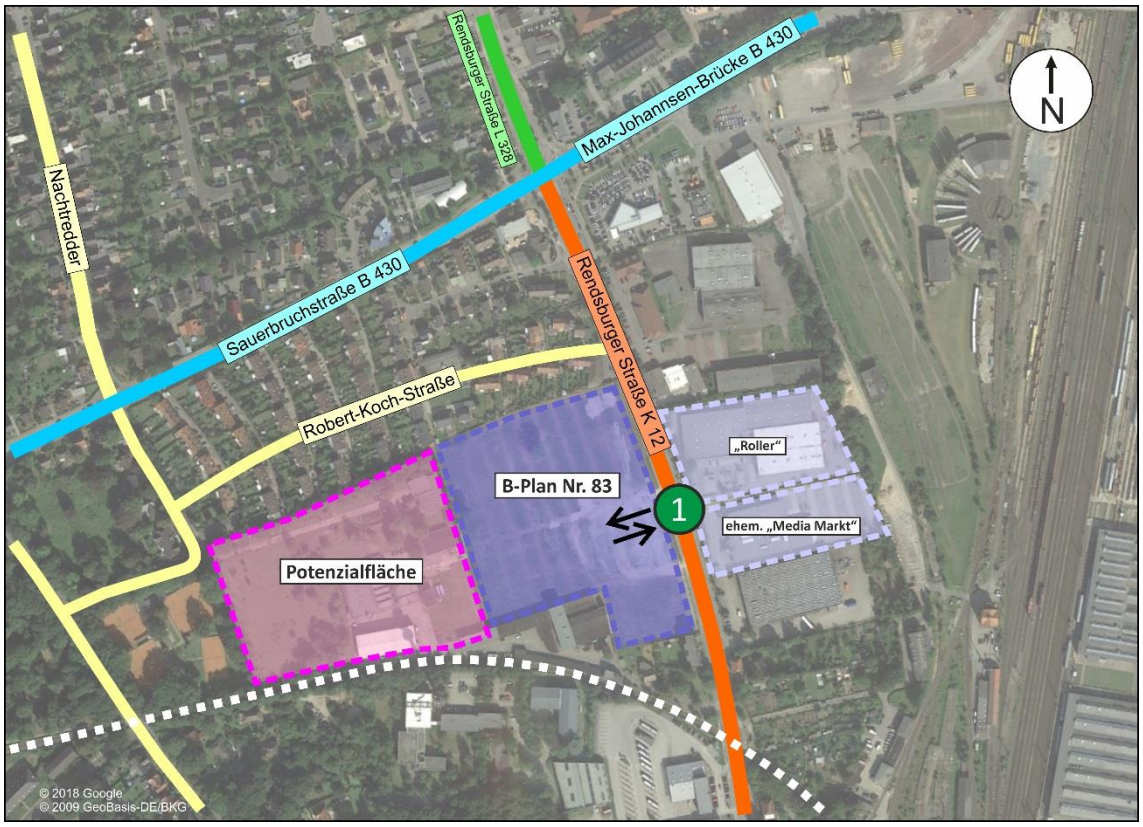


Bild 1.1: Übersichtslageplan

In Bild 1.2 wird das beabsichtigte Bebauungskonzept des B-Planes Nr. 83 (Planbereich A) dargestellt.

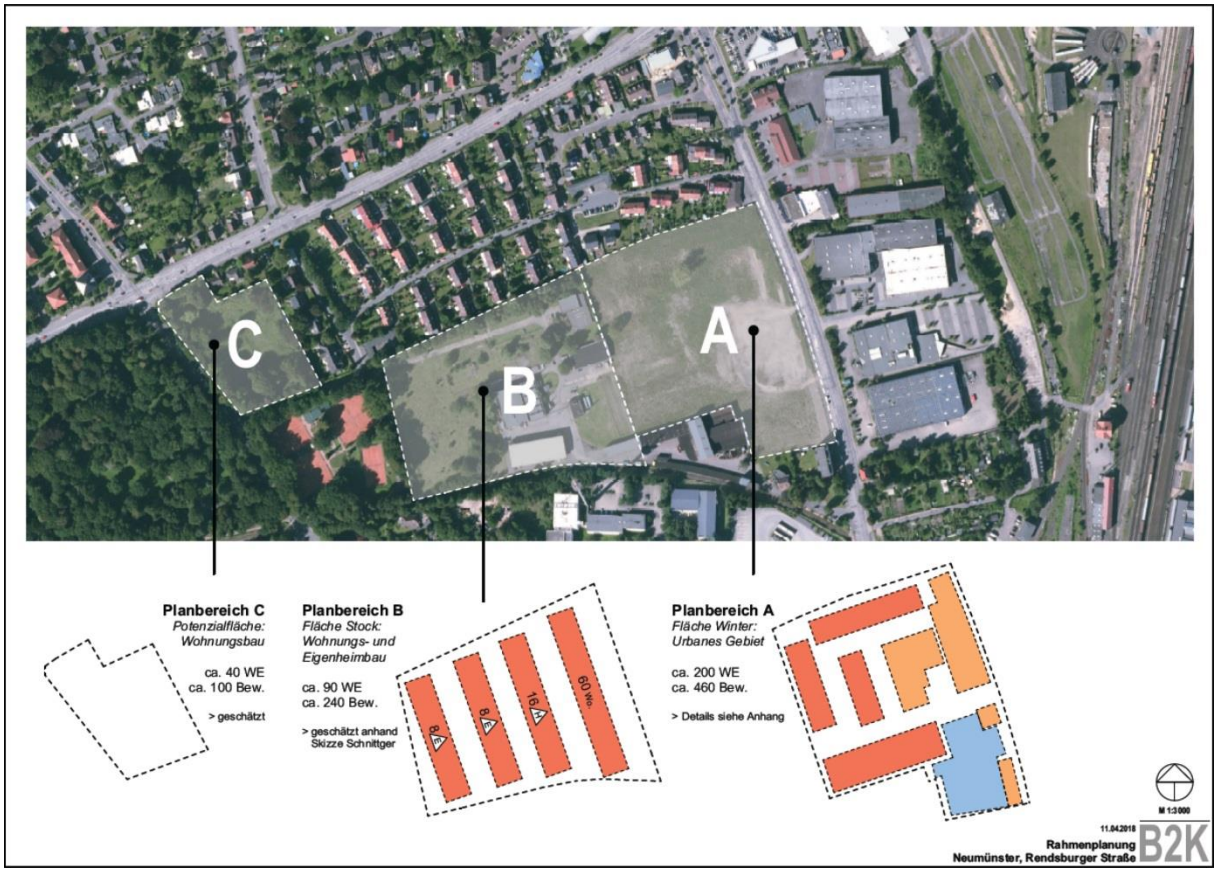


Bild 1.2: Bebauungskonzept B-Plan Nr. 83 (B2K Architekten und Stadtplaner GmbH, Stand: 11.04.18)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrszahlen wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Eine Ermittlung der durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) aus den Erhebungsdaten erfolgt entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1].

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 2030 mit Entwicklungsmaßnahme wird das Verkehrsaufkommen des Vorhabens für den Tagesverkehr und die jeweiligen Spitzenstunden nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [2] 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-S 2015* [3] sowie die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASt 2006* [4].

2 Verkehrsanalyse 2018

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 26.04.2018 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen am Knotenpunkt *Rendsburger Straße (K 12) / Grundstückszufahrt „Roller“* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [5] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-S 2015* [3] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes sowie der jeweiligen Spitzenstunden werden nachfolgend in Bild 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV) dargestellt.

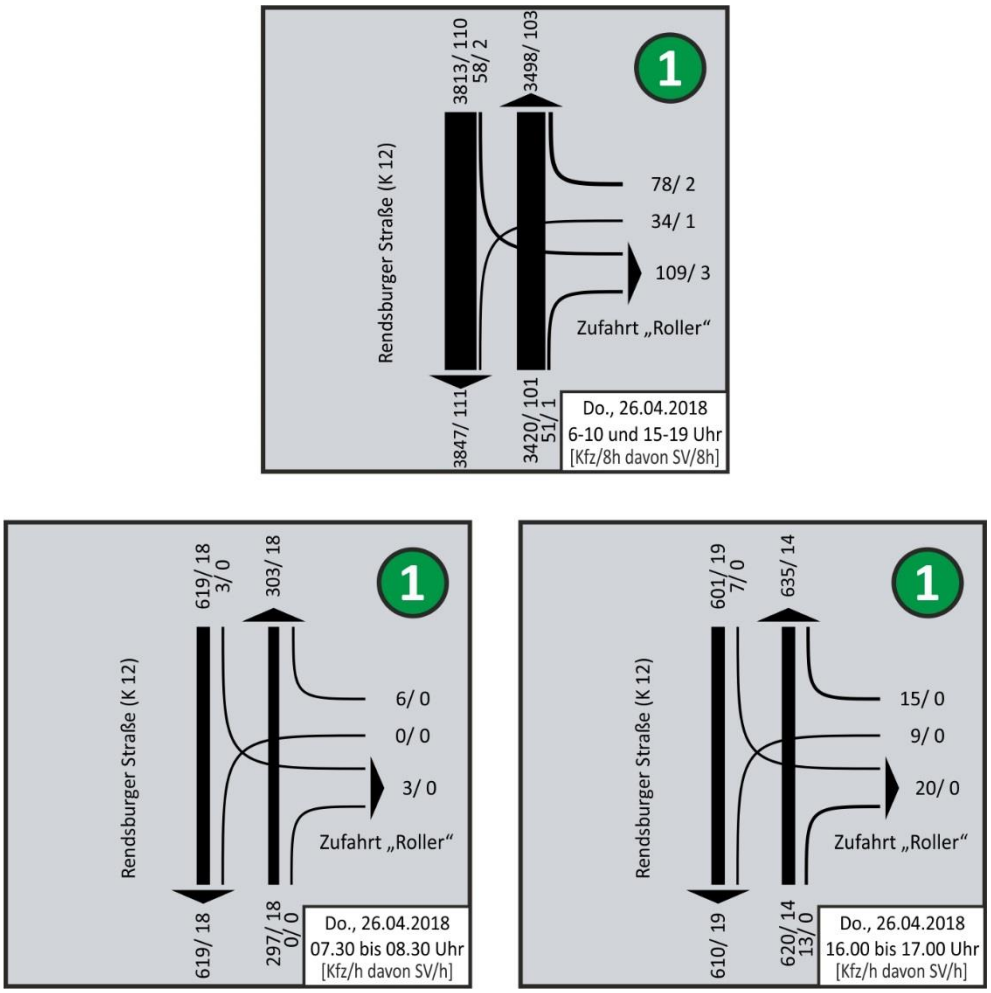


Bild 2.1: Analyse 2018

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-S 2015* [3] können die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleiteten Spitzenstunden als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall MSV der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.00 bis 17.00 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden über den Querschnitt der *Rendsburger Straße (K 12)* entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Bild 2.2). Demnach beträgt die Verkehrsstärke im DTV 11.843 Kfz/24h mit einem Anteil von 312 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,61 für den Kfz-Verkehr und zu 1,45 für den Schwerverkehr.

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

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

Ort:	**Neumünster**	Datum:	**26.04.2018**	
Straße:	**Rendsburger Straße (K 12)**	Wochentag:	**Donnerstag**	
		Stundengruppe:	**6-10 und 15-19 Uhr**	
1	TG-Kennwert $q_{16\text{-}18}/q_{12\text{-}14}$ (Tabelle 2-2)			
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		*TGw2*	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: **7.154** Krad: **0** Bus: **0** Lkw: **215** Lz: **0**		Fahrzeuggruppe Pkw	Lkw
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h\text{-Gruppe}}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]		*7.154*	*215*
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h\text{-Gruppe}}$ [%]		*54,7*	*49,0*
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8) q_Z [Fz-Gruppe/24h]		*13.079*	*439*
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 des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_Z [Fz-Gruppe/24h]		*12.085*	*325*
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]	*1,048*	*1,042*
11	DTV aller Tage des Jahres	**DTV [Kfz/24h]**	***11.843***	
	am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11)	DTV [Fz-Gruppe/24h]	*11.531*	*312*

Bild 2.2: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum 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 bis 2040* [6] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [7] des Statistikamtes Nord angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderung 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 2018 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 1,7 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [8] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2018 einer Verkehrszunahme um 11,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich bei erhobenem Schwerverkehrsanteil von ca. 3,0 % in der Spitzenstunde demnach eine rechnerische Verkehrsabnahme um ca. 1,3 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

In der weiteren Berechnung wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine Stagnation der Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 11,1 %, berücksichtigt.

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

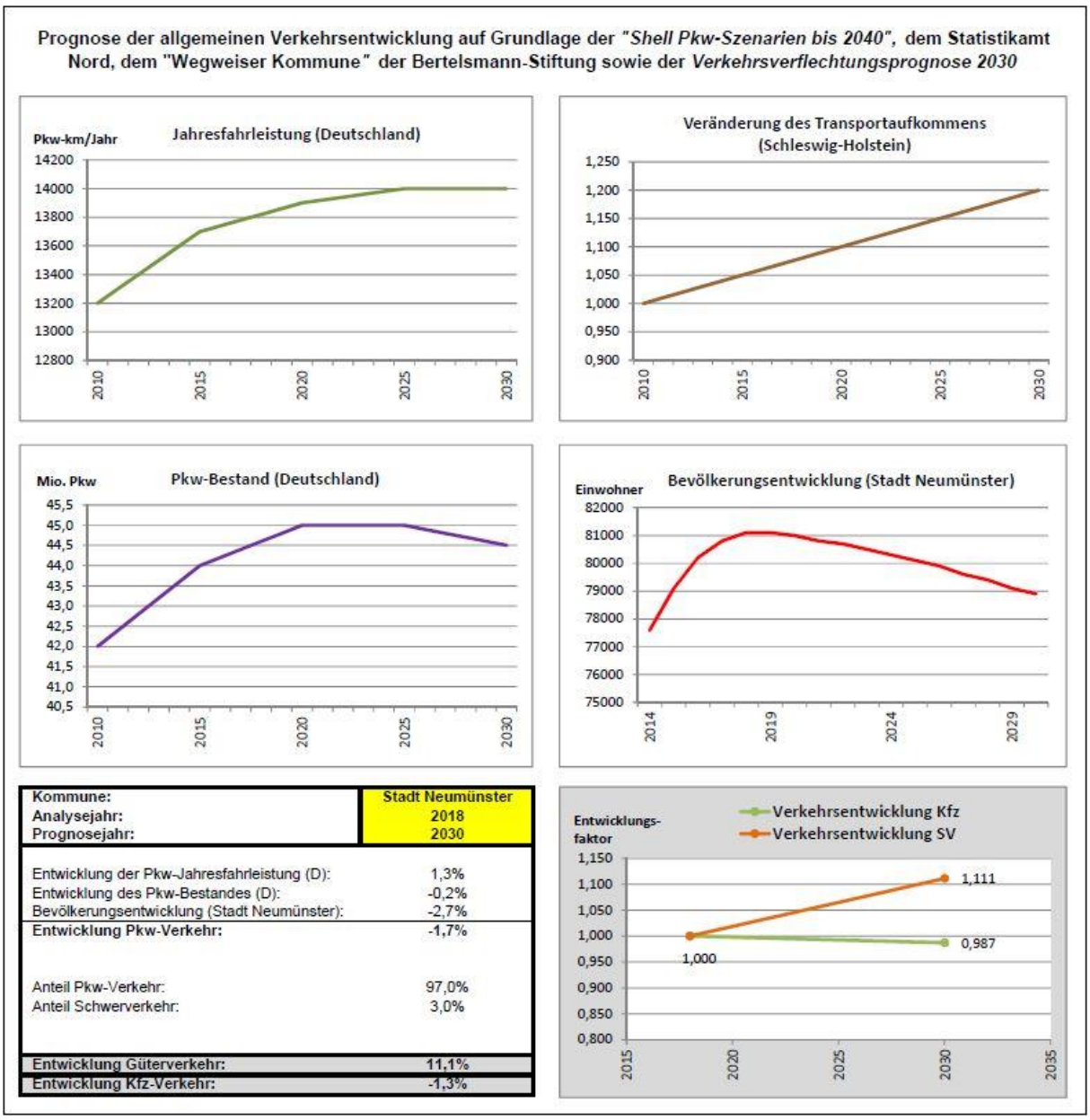


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen des Vorhabens

Das Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 83 sowie der angrenzenden Potentialfläche berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens für Gebietstypen* [2] auf Grundlage der Anzahl von geplanten Wohneinheiten bzw. der Bruttogeschossfläche bei gewerblichen Nutzungen. Die gesamten Berechnungen sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Wohnen

Es ist die Entwicklung von insgesamt 184 Wohneinheiten für ca. 440 Einwohner geplant. Es ergibt sich hierbei gemäß des Regelwerkes rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 417 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.122 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Bewohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 770 Kfz/24h davon 44 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 77 Kfz/h davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Seniorenwohnen

Das geplante Seniorenwohnen soll insgesamt 16 Wohneinheiten umfassen. Es ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 14 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 41 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Einwohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 28 Kfz/24h davon 0 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 3 Kfz/h davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Büronutzung

Für die geplanten gewerblichen Nutzungen in Form von Handel, Dienstleistung bzw. Büronutzung wird eine Geschossfläche von insgesamt 6.600 m² angesetzt. Demnach ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 199 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.059 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Beschäftigtenverkehre von 7 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 630 Kfz/24h davon 20 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 44 Kfz/h davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Discountmarkt / Vollsortimenter

Der derzeitige Planungsstand sieht die Entwicklung eines Vollsortimenters mit einer maximalen Verkaufsfläche von 1.400 m² oder eines Discountmarktes mit einer maximalen Verkaufsfläche von 1.000 m² vor. Basierend auf Erfahrungswerten wird für die jeweilige Verkaufsfläche ein Anteil von ca. 80 % der Geschossfläche zum Ansatz gebracht. Demzufolge bemisst sich die Geschossfläche des Vollsortimenters auf etwa 1.800 m² und des Discountmarktes auf ca. 1.300 m². Für den Vollsortimenter ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 860 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 2.617 Kfz/24h und für den Discountmarkt ein minimales Verkehrsaufkommen von 485 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 2.181 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Die Kundenfrequenz ist unter anderem vom wirtschaftlichen Erfolg des Discountmarktes bzw. des Vollsortimenters abhängig, daher deckt die Bandbreite des zu erwartenden Verkehrsaufkommens ein weites Spektrum ab. Um weder eine Über- noch Unterschätzung des Verkehrsaufkommens der weiteren Berechnung zu Grunde zu legen, wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Kundenverkehre von 9 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) gemäß eigener empirischer Werte an Discountmärkten zur Aktualisierung der Ganglinien der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [3] verwendet.

Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

Vollsortimenter:

- **Tag: 1.740 Kfz/24h davon 12 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 157 Kfz/h davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Discountmarkt:

- Tag: 1.334 Kfz/24h davon 8 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 120 Kfz/h davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Als Ansatz auf der sicheren Seite wird der weiteren Untersuchung, aufgrund des höheren Verkehrsaufkommens, der aus verkehrsplanerischer Sicht ungünstigere Fall eines Vollsortimenters zu Grunde gelegt.

Pflegeheim

Für das geplante Pflegeheim wird eine Geschossfläche von insgesamt 4.200 m² angesetzt. Demnach ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 40 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 131 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Beschäftigtenverkehre von 5 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 86 Kfz/24h davon 6 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 4 Kfz/h davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Potenzialfläche

Bei der Potenzialfläche wird eine Entwicklung von insgesamt 90 Wohneinheiten für ca. 240 Einwohner berücksichtigt. Es ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 228 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 612 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spitzenstundenanteils für Bewohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spitzenstunde (16.00 bis 17.00 Uhr) verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 420 Kfz/24h davon 24 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 42 Kfz/h davon 2 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Summe des Verkehrsaufkommens

Für den gesamten B-Plan Nr. 83 zuzüglich der Potenzialfläche ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 3.674 Kfz/24h davon 106 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 327 Kfz/h davon 8 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

3.3 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens des B-Planes Nr. 83 sowie der Potenzialfläche wird entsprechend des erwarteten Einzugsgebietes sowie der Belastungsanteile des Knotenpunktes *Rendsburger Straße (K 12) / Grundstückszufahrt „Roller“* berücksichtigt. Nachfolgend wird die angenommene Verkehrsverteilung zur maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke MSV (16.00 bis 17.00 Uhr) dargestellt:

zusätzliches Verkehrsaufkommen (nachmittägl. Spitzenstunde)		
	QV	ZV
B-Plan Nr. 83:	152 Kfz/h	175 Kfz/h

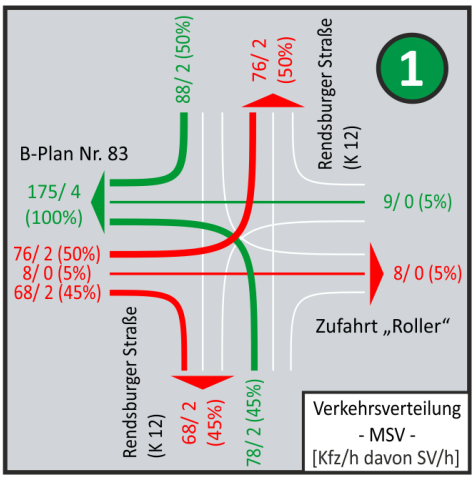


Bild 3.2: Verteilung des Verkehrsaufkommens, B-Plan Nr. 83

3.4 Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird das Verkehrsaufkommen der geplanten Entwicklungen angesetzt. Die Verkehrsstärken stellen sich im Prognose-Planfall 2030 am maßgebenden Knotenpunkt folgendermaßen dar:

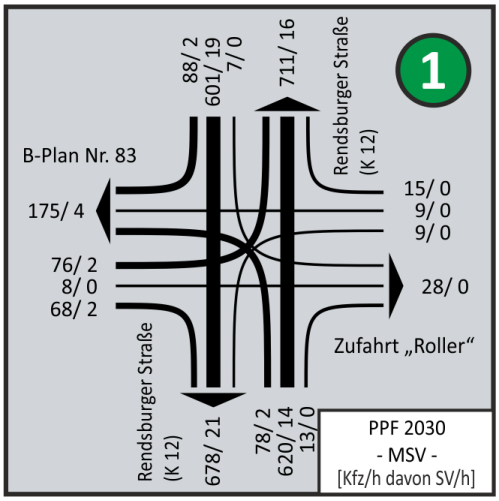


Bild 3.3: Prognose-Planfall 2030 – MSV

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS-S 2015

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-S 2015* [3]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen „QSV A“ bis „QSV F“ des Verkehrsablaufes. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der 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 vorrübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]	
	ohne Lichtsignalanlage	**mit** Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	> 45 + Kapazitätsüberschreitung	>70 + 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 bzw. ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2018 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS-S 2015* [3] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	**Bezeichnung**	**maßgebender Verkehrsstrom**	**mittl. Wartezeit [s]**	**Auslastung [%]**	**Staulänge [Pkw-E]**	**QSV [-]**	**Anlagennr.**
Rendsburger Straße / Zufahrt "Roller"							
Analyse 2018 (MSV)	Einmündung, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus östlicher Roller-Zufahrt	18	4	1	**B**	Anl. 2.1
Rendsburger Straße / Zufahrt "Roller" / B-Plan Nr. 83							
PPF 2030 (MSV)	Kreuzung, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus westlicher Zufahrt B-Plan Nr. 83	>45	63	5	**E**	Anl. 2.2
PPF 2030 (MSV)	Kreuzung, Lichtsignalanlage	Linksabbieger aus südlicher Rendsburger Straße	34	17	4	**B**	Anl. 2.3

Es zeigt sich, dass zum Erhalt einer ausreichenden Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes *Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ / B-Plan Nr. 83* die Einrichtung einer Lichtsignalanlage sowie die Einrichtung von Linksabbiegestreifen in die einmündenden Grundstückszufahrten erforderlich werden. Somit kann eine langfristige Leistungsfähigkeit der Qualitätsstufe „QSV B“ des Verkehrsablaufes sichergestellt werden.

5 Gestaltung der äußeren Erschließung

Gemäß der erfolgten Leistungsfähigkeitsberechnung werden bauliche Maßnahmen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit erforderlich. Zweckmäßig sind hierbei die Installation einer Lichtsignalanlage mit Zwei-Phasen-Schaltung sowie die bauliche Errichtung zweier Linksabbiegestreifen zu den Grundstückszufahrten im Knotenpunktbereich. Im Bereich der gewerblichen Grundstückszufahrten werden dabei ebenfalls bauliche Maßnahmen erforderlich.

Seitens der Stadt Neumünster besteht eine konzeptionelle Ausbauvariante der *Rendsburger Straße (K 12)*. Hierbei wird im Bereich des Anbindungspunktes eine Einstreifigkeit in Fahrtrichtung Süd zugunsten eines Mehrzweckstreifens vorgesehen. Im Abschnitt südlich der Planung tritt zum Teil ebenfalls eine Einstreifigkeit in Fahrtrichtung Nord auf. Dieser Grundsatz sollte im geplanten Anschlusspunkt des B-Planes Nr. 83 fortgesetzt werden. Somit wird ein Hauptfahrstreifen je Fahrtrichtung sowie ein mittiger Mehrzweckstreifen berücksichtigt. Dieser mittige Streifen dient u.a. maßgeblich der behinderungsarmen Abwicklung von linksabbiegenden Verkehren. Von den heutigen vier Fahrstreifen wird dann ein Fahrstreifen in Zukunft nicht mehr benötigt. Entsprechend der *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 2010* [9] sollte bei Auflösung einer Vierstreifigkeit die Einrichtung bzw. Vorbereitung von Radfahrstreifen auf der Fahrbahn geprüft werden. Dieses scheint im vorliegenden Fall innerhalb der bestehenden Borde möglich. Eine entsprechende Anpassung wird in der nachfolgenden Konzeptskizze aufgezeigt. Diese Maßnahme entspricht den Zielsetzungen aus dem noch zu beschließenden Radverkehrskonzept der Stadt Neumünster.

Um die Einfahrt in die gewerbliche Grundstückszufahrt für Schwerverkehre zu ermöglichen, ist es erforderlich, die Anzahl der im Bestand befindlichen Ausfahrstreifen von zwei auf einen Mischfahrstreifen zu reduzieren. Dies hat gemäß der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung (Abschnitt 4.2) keinen signifikanten Einfluss auf die Qualität des Verkehrsflusses.

Über den südlichen Knotenpunktarm sollte eine lichtsignalisierte Fußgängerfurt geführt werden.

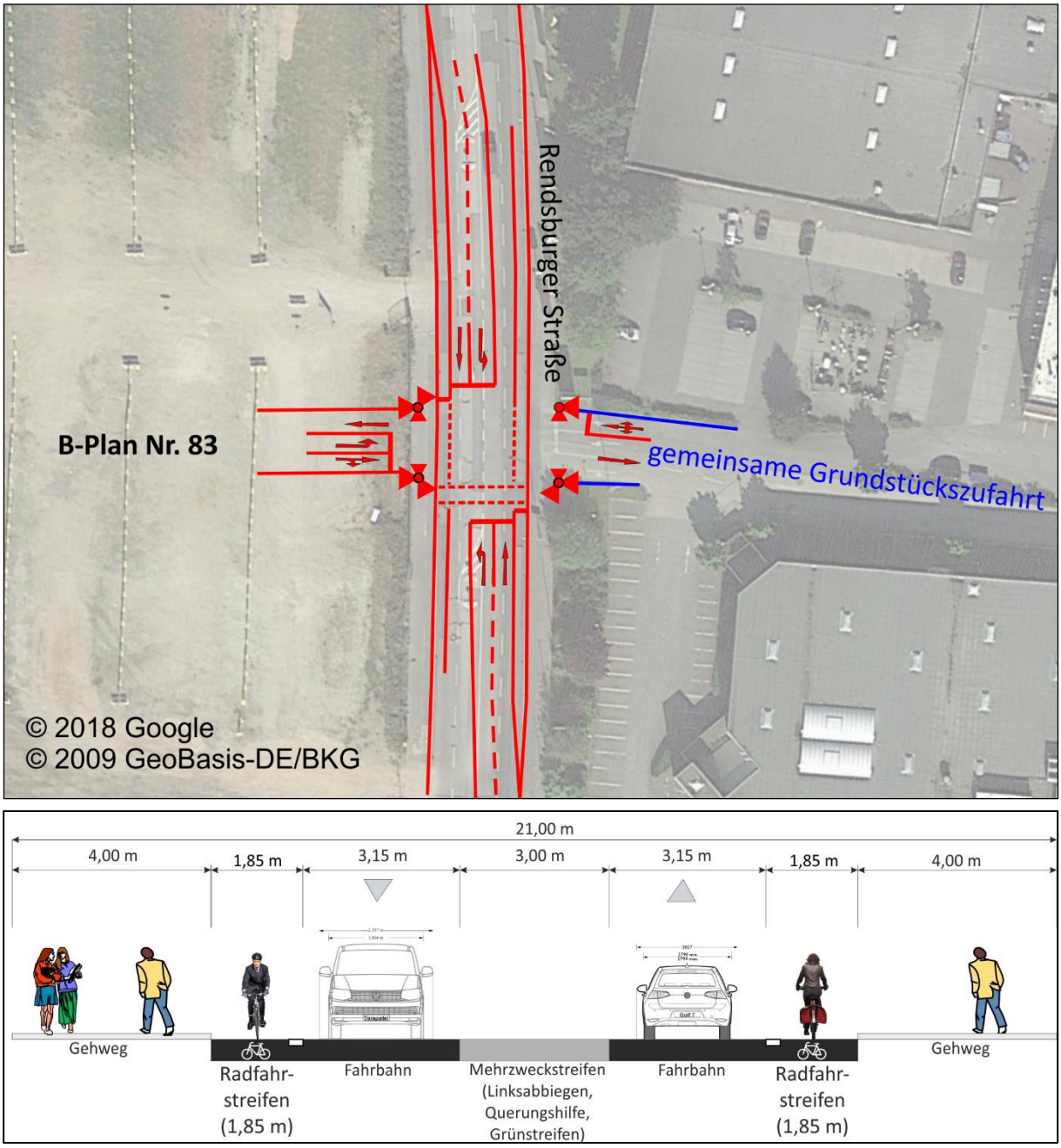


Bild 5.1: Konzeptskizze zur äußeren Erschließung

6 Innere Erschließung B-Plan Nr. 83

Aus verkehrsplanerischen Gesichtspunkten ist eine Staffelung der Straßenfunktionen innerhalb des B-Planes Nr. 83 sinnvoll. Die Haupterschließung erfolgt über einen Straßenzug von Ost nach West, der auch im Hinblick auf eine mögliche Neubebauung der westlich gelegenen Potenzialfläche als Sammelstraße vorzusehen ist. Von dieser Sammelstraße aus erfolgt die Staffelung der Straßenfunktion nach Norden in das Gebiet hinein. Der zentrale Bereich des B-Planes wird über einen der Geländetopgrafie folgenden als Wohnstraße ausgestalteten Erschließungsring erschlossen. Das gesamte Gebiet wäre zweckmäßigerweise als Tempo-30-Zone auszuweisen.

Die Haupterschließung des B-Planes Nr. 83 übernimmt eine gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [4] zu klassifizierende Sammelstraße. Der Charakter einer Sammelstraße stellt sich durch eine überwiegende Nutzung aus Wohnen mit einzelnen Geschäften und Gemeindebedarfseinrichtungen dar. Als typische Randbedingung ergibt sich je nach Siedlungsgröße eine Längenentwicklung von 300 m bis 1.000 m. Die Straßenräume sind optisch zu fassen und nach Funktion zu gliedern. Es sind bauliche Anlagen zur Führung des längsseitigen Fußverkehrs notwendig. Der Radverkehr ist gemäß *Straßenverkehrsordnung, StVO* [10] auf der Straße zu führen und durch eine wirksame Geschwindigkeitsdämpfung in Form der ausgewiesenen Tempo-30-Zone zu sichern.

Folgender Regelquerschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 5,50 m wird empfohlen:

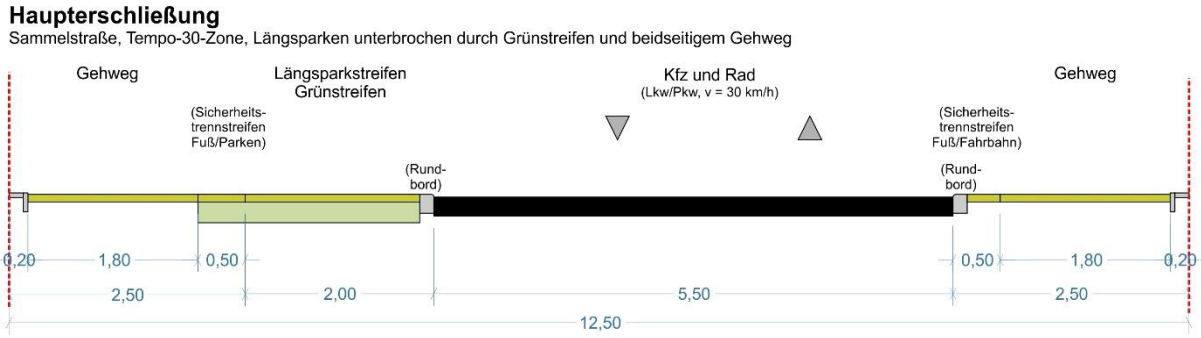


Bild 6.1: Regelquerschnitt, Haupterschließung – Sammelstraße (Blick nach West)

Die Erschließung des zentralen Bereichs des B-Planes Nr. 83 bilden gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [4] klassifizierende Wohnstraßen. Der Charakter einer Wohnstraße stellt sich durch eine ausschließliche Erschließungsfunktion und einer geringen Längenentwicklung von bis zu 300 m. Ein besonderer Nutzungsanspruch gilt dem Aufenthalt und dem Parken.

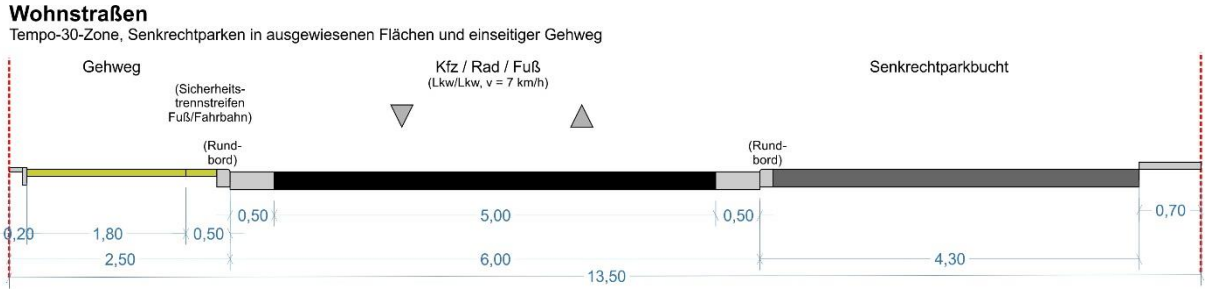


Bild 6.2: Regelquerschnitt, Wohnstraßen (Blick nach Norden)

Die bauliche Ausbildung der Einmündungen in den Wohnstraßen ist im Hinblick auf die vorfahrtrechtlichen Belange daher abzuwägen. Rechts-vor-Links ist nur ohne „Verkehrsberuhigten Bereich“ oder einen durchlaufenden Bordstein möglich. Der „Verkehrsberuhigte Bereich“ ist bereits ohne besondere flankierende Maßnahmen vorfahrtrechtlich untergeordnet, so dass es nur einer deutlichen Erkennbarkeit des Verkehrszeichens bedarf. Es wird daher der Verzicht auf einen durchlaufenden Bordstein in der Einmündung des Wohnweges angeregt, da dann beide Vorfahrtvarianten langfristig möglich sind.

7 Stellplatzbedarf / Mobilitätskonzept

Seitens der Stadt Neumünster wurden folgende Stellplatzschlüssel für die geplanten Nutzungen empfohlen:

- Normales Wohnen und barrierefreies Wohnen: 1,00 Stellplätze je Wohnung,
- Betreutes Wohnen: 0,70 Stellplätze je Wohnung,
- Pflegewohnen / Pflegeheim: 0,20 je Pflegeplatz,
- Gewerbe: 1,00 Stellplätze je 50 m² Geschossfläche,
- Einzelhandel (1.400 m² VK): 60 – 70 Stellplätze.

Diese Angaben dienen als grobe Orientierungswerte, so dass in begründbaren Fällen eine Unterschreitung dieser Ansätze sinnvoll sein kann, wenn sowohl die Verkehrserzeugung des B-Plangebietes sowie das Parkraumangebot innerhalb des Gebietes bewusst gering gehalten werden sollen.

Die urbane Lage und Gestaltung des B-Planes Nr. 83 stellt aufgrund der sehr guten Anbindung an alternative Verkehrsmittel und der sehr kurze Wege zum Zentrum eine Besonderheit dar. Es wird ein hohes Potenzial gesehen, das Quartier des B-Plan Nr. 83 verkehrsarm zu entwickeln und somit den Einfluss auf bestehende Straßen des Umfeldes sowie die Erzeugung von Emissionen möglichst gering zu halten. Folglich sollte der Leitgedanke sein, durch eine attraktive Erschließung der nichtmotorisierten Individualverkehre sowie einer gezielten Angebotsförderung alternativer Mobilitätsmodelle, die Parkraumnachfrage sowie den generellen Kraftfahrzeugverkehr im Planungsgebiet zu reduzieren.

Die verkehrliche Anbindung des B-Planes Nr. 83 stellt sich durch die Nähe zum Bahnhof sowie zu den ÖPNV-Haltestellen im Zuge der *Rendsburger Straße (K 12)* äußerst positiv dar. Die bedeutsamen städtischen Ziele und Verknüpfungspunkte befinden sich im optimalen Entfernungsbereich für den Rad- und Fußverkehr.

Entscheidende Elemente sind ebenfalls die Schaffung eines attraktiven Nutzungsangebotes für den Rad- und Fußverkehr sowie eine qualitativ hochwertige Anbindung an Verknüpfungspunkte des öffentlichen Verkehres und der Bahn. Innerhalb des Quartiers kann diese Zielsetzung durch die Einrichtung einer qualitätsvollen und umfassenden Wegeanbindung sowie durch die Umsetzung von modernen Fahrradabstellanlagen unterstützt werden. Diese sollen die Anforderungen an Ebenerdigkeit, Wetterschutz und Diebstahlsicherheit erfüllen. Weiter sollten Lademöglichkeiten für Elektro-Fahrräder angeboten werden.

Innerhalb von Ballungsräumen hat sich das Modell des Car-Sharing zunehmend etabliert. Neben den ökologischen Aspekten trägt die Schaffung eine entsprechenden Angebots zur Reduzierung des Parkraumbedarfs innerhalb des Planungsraumes und auch darüber hinaus bei. Im Rahmen der Objektentwicklung sollen daher im Quartier gesonderte Parkstände geschaffen werden, die einem Car-Sharing Betreiber zur Verfügung gestellt werden können.

Es wird angeregt in Abstimmung mit der Stadt Neumünster zu prüfen, ob aus o.g. Gründen ein reduzierter Ansatz im Stellplatzschlüssel erfolgen kann bzw. bewusst angestrebt werden sollte.

8 Zusammenfassung und Empfehlung

8.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über die 48. Änderung des Flächennutzungsplanes 1990 „Stock-Gelände - Rendsburger Straße“, den Bebauungsplan Nr. 83 „Stock-Gelände - Rendsburger Straße - Ostteil“ sowie der westlich angrenzenden Potenzialfläche eine Umnutzung der überwiegend brachliegenden Fläche geplant. Es sind hier Wohnhäuser, nicht störende Gewerbebetriebe sowie ein Lebensmittelhandel vorgesehen. Zum jetzigen Zeitpunkt befindet sich eine Gewerbeansiedlung auf der westlichen Potenzialfläche, sodass das Planungsgebiet des B-Planes Nr. 83 vorrangig überplant und bebaut wird. Die Fläche befindet sich westlich der *Rendsburger Straße (K 12)*, nördlich der Eisenbahnstrecke Neumünster − Heide, östlich der gewerblich genutzten Flächen und südlich der Wohnbebauung *Robert-Koch-Straße*. Die Erschließung des Urbanen Gebietes soll über die *Rendsburger Straße (K 12)* realisiert werden. Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Es waren die Leistungsfähigkeiten der Straßenverkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung auszusprechen sowie grafisch darzulegen.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 26.04.2018 videoautomatische Verkehrserhebungen am Knotenpunkt *Rendsburger Straße (K 12) / Grundstückszufahrt „Roller“* durchgeführt. Es wurden die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030. Des Weiteren wird der zusätzliche Verkehr des B-Planes Nr. 83 sowie der westlich angrenzenden Potentialfläche als Neuverkehr angesetzt. Es ergeben sich folgende Verkehrsaufkommen:

- **Tag: 3.674 Kfz/24h davon 106 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 327 Kfz/h davon 8 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes *Rendsburger Straße (K 12) / Zufahrt „Roller“ / B-Plan Nr. 83* die Einrichtung einer Lichtsignalanlage sowie die Einrichtung von Linksabbiegestreifen in die einmündenden Grundstückszufahrten erforderlich werden. Somit kann eine langfristige Leistungsfähigkeit der Qualitätsstufe „QSV B“ des Verkehrsablaufes sichergestellt werden.

8.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht werden keine Bedenken hinsichtlich der Verkehrsverträglichkeit der über den B-Plan Nr. 83 beabsichtigten Entwicklung gesehen. Eine verkehrliche Erschließung kann über einen vierten Arm am Knotenpunkt *Rendsburger Straße (K 12) / Grundstückszufahrt „Roller“* erfolgen.

Maßgebend für die Gestaltung des Erschließungsknotenpunktes ist die Einrichtung zweier Linksabbiegestreifen im Zuge der *Rendsburger Straße (K 12)* gemäß Bild 5.1 zu den gegenüberliegenden Grundstückszufahrten. Darüber hinaus wird zur Steigerung der Leistungsfähigkeit die Installation einer Lichtsignalanlage notwendig. Es wird angeregt bei der Maßnahme am Knotenpunkt ebenfalls die Belange des Radverkehres ausreichend zu würdigen.

Die innere Erschließung sollte gemäß der in Abschnitt 6 aufgeführten Regelquerschnitte in Form einer Tempo-30-Zone erfolgen.

Die urbane Lage und Gestaltung des B-Planes Nr. 83 stellt aufgrund der sehr guten Anbindung an alternative Verkehrsmittel und der sehr kurze Wege zum Zentrum eine Besonderheit dar. Es wird ein hohes Potenzial gesehen, das Quartier des B-Plan Nr. 83 verkehrsarm zu entwickeln und somit den Einfluss auf bestehende Straßen des Umfeldes sowie die Erzeugung von Emissionen möglichst gering zu halten. Es wird angeregt in Abstimmung mit der Stadt Neumünster zu prüfen, ob aus o.g. Gründen ein reduzierter Ansatz im Stellplatzschlüssel erfolgen kann bzw. bewusst angestrebt werden sollte.

Aufgestellt:

Neumünster, den 14.01.2020

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

ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor

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

LITERATURVERZEICHNIS

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

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

[3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen," 2015.

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

[5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen," 2012.

[6] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität," 2014.

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

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

[9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA," 2010.

[10] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, „Straßenverkehrsordnung, StVO," 2013.

[11] Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Verwaltungsvorschrift zu § 55 der Landesbauordnung - Stellplätze und Garagen, Abstellanlagen für Fahrräder - (Stellplatzerlass - StErl), 1995.

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Wohnen	184	0

2. Bewohnerverkehr

		Min	Max
	Einwohner:	*440 Einw.*	*440 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	**355 Kfz/24h**	**1027 Kfz/24h**

3. Besucherverkehr

Wohnen:

		Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Anteil an Bewohnerverkehr:	*5%*	*5%*
	Summe Quell-/Ziel	**18 Kfz/24h**	**51 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	**44 Lkw/24h**	**44 Lkw/24h**

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	417 / 44	1122 / 44
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**770 / 44**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*7%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**54 / 3**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	83%	17%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**45**	**9**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*10%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**77 / 4**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	30%	70%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**23**	**54**

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Seniorenwohnen	16	0

2. Bewohnerverkehr

		Min	Max
	Einwohner:	20 Einw.	20 Einw.
(gemäß 3.2.2)	Wegehäufigkeit:	*3,0 Wege / 24 h*	*3,5 Wege / 24 h*
(gemäß 3.2.7)	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	**14 Kfz/24h**	**41 Kfz/24h**

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	14 / 0	41 / 0
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**28 / 0**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*7%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**2 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	83%	17%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**2**	**0**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*10%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**3 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	30%	70%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**1**	**2**

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Beschäftigte von	Beschäftigte bis	Geschossfläche [m²]
Büronutzung			6.600

2. Kundenaufkommen

(gemäß Tabelle 3.9) Dienstleistung, Publikum mittel: *0,50 Kunden/Besch.* *2,50 Kunden/Besch.*

		Min	Max
	Kunden:	*83 Kunden*	*545 Kunden*
	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege / 24 h*	*2,0 Wege / 24 h*
(gemäß 3.3.15)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,6 Personen / Fz*	*1,2 Personen / Fz*
(gemäß 3.3.13)	MIV-Anteil:	*60%*	*70%*
	Summe Quell-/Ziel	**62 Kfz/24h**	**636 Kfz/24h**

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Abs 3.1.8 Tabelle 3.6) Dienstleistung, publikumsorient. *2,5 Besch./100m² BGF* *3,3 Besch./100m² BGF*

		Min	Max
(gemäß Abs 3.1.8 Tabelle 3.6)	Beschäftigte:	*165 Beschäftigte*	*218 Beschäftigte*
(gemäß 3.4)	Anwesenheitsfaktor:	*0,8*	*0,9*
(gemäß 3.3.7)	Wegehäufigkeit:	*2,5 Wege / 24 h*	*3,0 Wege / 24 h*
(gemäß 3.3.10)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,1 Besch./Fz*	*1,1 Besch./Fz*
(gemäß 3.3.8)	MIV-Anteil:	*40%*	*75%*
	Summe Quell-/Ziel	**120 Kfz/24h**	**401 Kfz/24h**

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	*0,10 Lkw-Fahrten / Besch.*	*0,10 Lkw-Fahrten / Besch.*
	Summe Quell-/Ziel	**17 Lkw/24h**	**22 Lkw/24h**

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	Geschossfläche [m²]	Verkaufsfläche [m²]	VK / GF [%]
Discountmarkt	1.300	1.000	77%

2. Kundenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019) Discountmarkt: *170 Kunden/100 m² VK* | *170 Kunden/100 m² VK*

		Min	Max
	Kundenaufkommen:	*1.700 Kunden*	*1.700 Kunden*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege/Kunde*	*2,0 Wege/Kunde*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,4 Kunden/Fz*	*1,2 Kunden/Fz*
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	*30%*	*80%*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Verbundeffekt:	*35%*	*5%*
	Summe Quell-/Ziel	**474 Kfz/24h**	**2.153 Kfz/24h**

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Ver_Bau 2019) Discountmarkt: *0,8 Besch./100m² GF* | *1,0 Besch./100m² GF*

		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	*10 Beschäftigte*	*13 Beschäftigte*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anwesenheitsfaktor:	*0,8*	*0,9*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege/Besch.*	*2,5 Wege/Besch.*
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,1 Besch./Fz*	*1,0 Besch./Fz*
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	*30%*	*70%*
	Summe Quell-/Ziel	**5 Kfz/24h**	**20 Kfz/24h**

4. Güterverkehrsaufkommen

Discountmarkt

		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Schwerverkehr:	*0,55 Lkw-Fahrten/100m² VK*	*0,75 Lkw-Fahrten/100m² VK*
	Summe Quell-/Ziel	**6 Lkw/24h**	**8 Lkw/24h**

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	485 / 6	2181 / 8
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**1334 / 8**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*5%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**67 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	43%	57%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**29**	**38**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*9%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**120 / 1**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	49%	51%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**59**	**61**

Abschätzung des Verkehrsaufkommens
entsprechend der 'Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen' der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006 i.V. mit 'Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)', Ausgabe 2016

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]	Verkaufsfläche [m²]	VKF / BGF [%]
Supermarkt mit VK > 800 m²	1.800	1.400	78%

2. Kundenaufkommen

(gemäß HSVV Richtwert) Supermarkt mit VK > 800 m² — *96 Kunden/100 m² VK* — *144 Kunden/100 m² VK*

Samstag +20%

		Min	Max
	Kundenaufkommen:	*1.344 Kunden*	*2.016 Kunden*
(gemäß 3.3.3, Bosserhoff)	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege/Kunde*	*2,0 Wege/Kunde*
(gemäß Tab 3.5.11, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,6 Kunden/Fz*	*1,1 Kunden/Fz*
(gemäß Tab 3.3.8, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	*50%*	*70%*
(gemäß Bosserhoff)	Verbundeffekt:	*0%*	*0%*
	Summe Quell-/Ziel	**840 Kfz/24h**	**2.566 Kfz/24h**

3. Beschäftigtenaufkommen

(gemäß Tab 3.6, Bosserhoff) Supermarkt mit VK > 800 m² — *1,0 Besch./100m² GF* — *1,4 Besch./100m² GF*

		Min	Max
	Beschäftigtenanzahl:	*18 Beschäftigte*	*25 Beschäftigte*
(gemäß 3.3.7, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	*0,8*	*0,9*
(gemäß 3.5.6, Bosserhoff)	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege/Besch.*	*2,5 Wege/Besch.*
(gemäß 3.5.7, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,1 Besch./Fz*	*1,1 Besch./Fz*
(gemäß HSVV Richtwert)	MIV-Anteil:	*50%*	*70%*
	Summe Quell-/Ziel	**13 Kfz/24h**	**36 Kfz/24h**

4. Güterverkehrsaufkommen

Supermarkt mit VK > 800 m²

		Min	Max
(gemäß 3.3.5.1, Bosserhoff)	Güterverkehr:	*0,50 Lkw-Fahrten/100m² BGF*	*1,10 Lkw-Fahrten/100m² BGF*
	Summe Quell-/Ziel	**7 Lkw/24h**	**15 Lkw/24h**

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	860 / 7	2617 / 15
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**1740 / 12**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*3%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**52 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	31%	69%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**16**	**36**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*9%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**157 / 1**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	47%	53%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**73**	**84**

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

WVK
WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN

1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m²]
Pflegeheim	4.200

2. Besucherverkehr

(gemäß Bild 3.9) Altenheim: *0,5 Besucher/100m² GF* — *1,0 Besucher/100m² GF*

		Min	Max
	Besucher:	21 Besucher	42 Besucher
	Wegehäufigkeit:	*2,0 Wege / 24 h*	*2,0 Wege / 24 h*
(gemäß 3.2.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,3 Personen / Fz*	*1,2 Personen / Fz*
(Bosserhoff Tab 3.5-4)	MIV-Anteil:	*40%*	*90%*
	Summe Quell-/Ziel	**13 Kfz/24h**	**63 Kfz/24h**

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Ver_Bau, S Beschäftigte je Platz) Altenpflegeheim: *1,00 Besch./100m² GF* — *1,00 Besch./100m² GF*

		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	*42*	*42*
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	*0,8*	*0,9*
(gemäß Abs 3.5.16)	Wegehäufigkeit:	*2,5 Wege / 24 h*	*2,5 Wege / 24 h*
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	*1,1 Besch./Fz*	*1,1 Besch./Fz*
(gemäß 3.5.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	*30%*	*70%*
	Summe Quell-/Ziel	**23 Kfz/24h**	**60 Kfz/24h**

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.5.5, Bosserhoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	*0,1 Lkw-Fahrten/100m² GF*	*0,2 Lkw-Fahrten/100m² GF*
	Summe Quell-/Ziel	**4 Lkw/24h**	**8 Lkw/24h**

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	40 / 4	131 / 8
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**86 / 6**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*3%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**3 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	58%	42%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**2**	**1**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*5%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**4 / 0**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	44%	56%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**2**	**2**

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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]
Wohnen	90

2. Bewohnerverkehr

		Min	Max
	Einwohner:	*240 Einw.*	*240 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	**194 Kfz/24h**	**560 Kfz/24h**

3. Besucherverkehr

Wohnen:

		Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Anteil an Bewohnerverkehr:	*5%*	*5%*
	Summe Quell-/Ziel	**10 Kfz/24h**	**28 Kfz/24h**

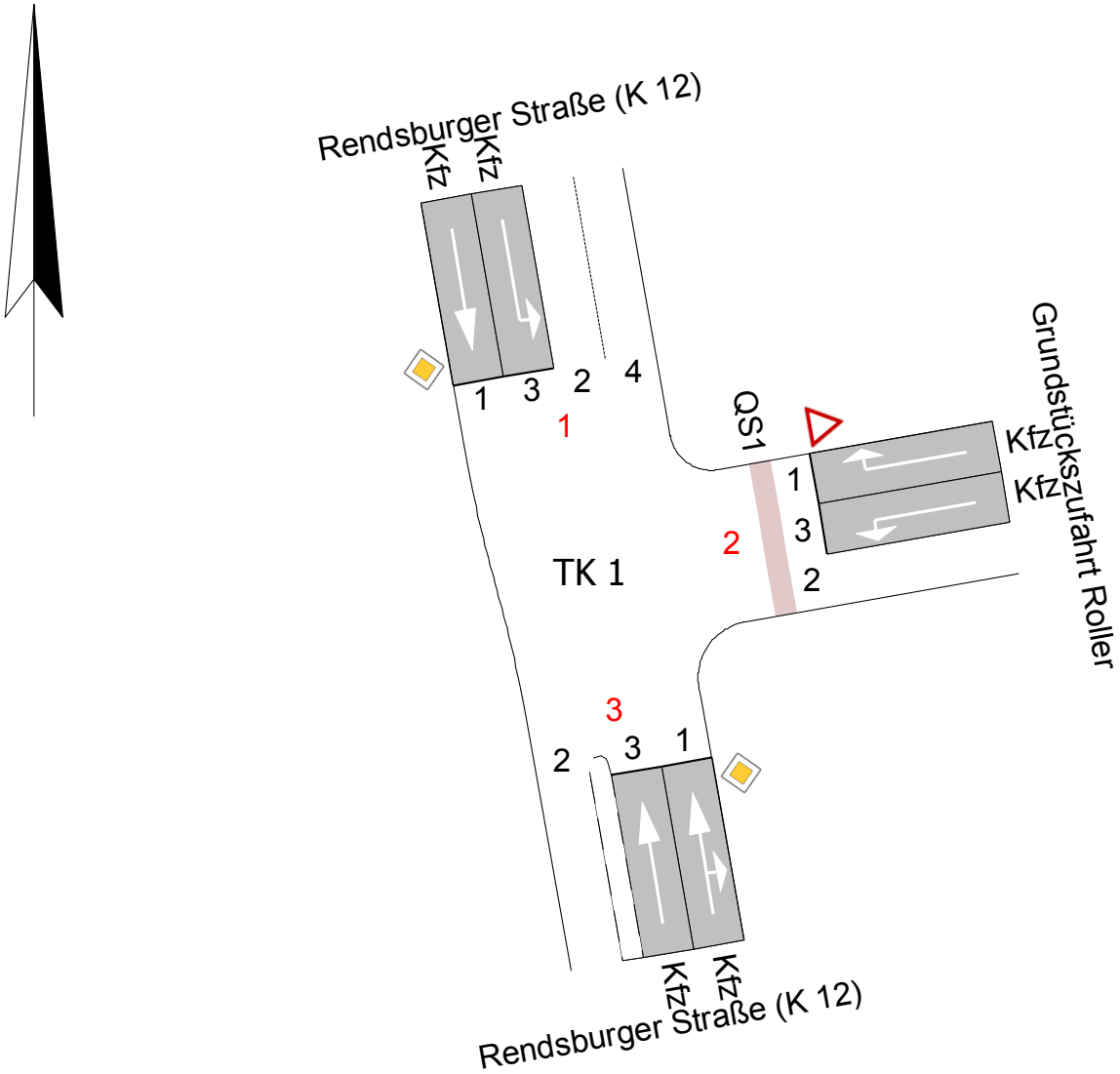
4. Wirtschaftsverkehr

Wohnen:

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

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	228 / 24	612 / 24
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	**420 / 24**	
Spitzenstunde 07:30 Uhr:	*7%*	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	**29 / 2**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	83%	17%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**24**	**5**
Spitzenstunde 16:00 Uhr:	*10%*	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	**42 / 2**	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	**QV**	**ZV**
	30%	70%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	**13**	**29**

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



Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Bestand	Datum	24.08.2018
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

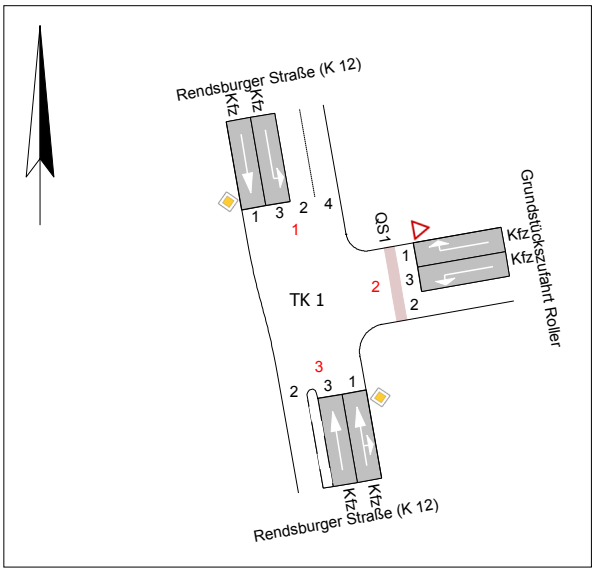
Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA+

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

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2018, MSV

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

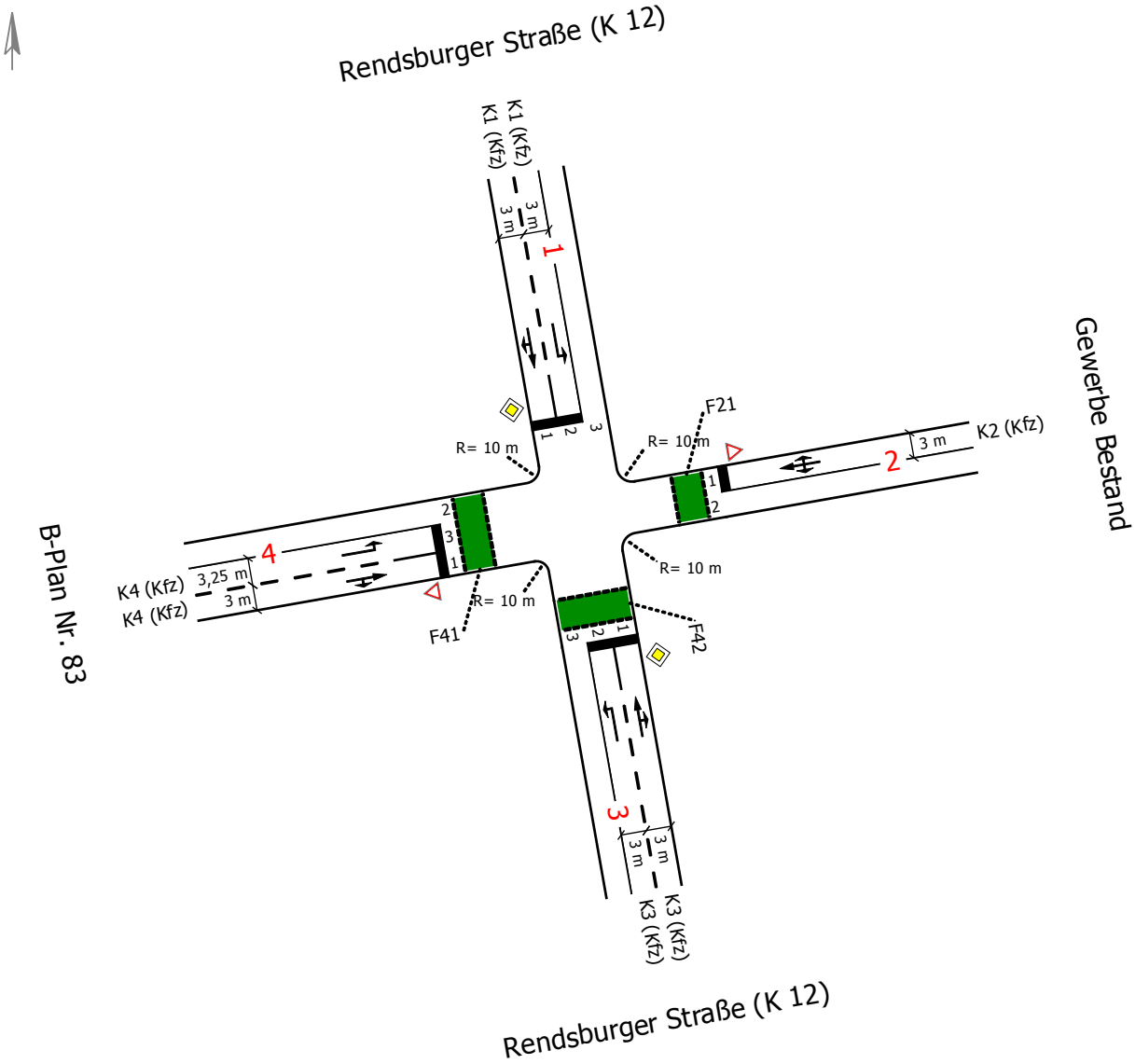


Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	t_W [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	620,0	627,0	3.600,0	3.561,0	0,174	2.941,0	-	1,2	A
		3 → 2	3	13,0	13,0	1.533,0	1.533,0	0,008	1.520,0	1,0	2,4	A
2	B	2 → 3	4	9,0	9,0	205,5	205,5	0,044	196,5	1,0	18,3	B
		2 → 1	6	15,0	15,0	815,0	815,0	0,018	800,0	1,0	4,5	A
1	C	1 → 2	7	7,0	7,0	599,0	599,0	0,012	592,0	1,0	6,1	A
		1 → 3	8	601,0	610,5	1.800,0	1.771,5	0,339	1.170,5	-	3,1	A
Mischströme												
2	B	-	4+6	24,0	24,0	1.800,0	1.800,0	0,013	1.776,0	1,0	2,0	A
1	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
											Gesamt QSV	B

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE},C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Bestand	Datum	24.08.2018
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.1

Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"



Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Planung	Datum	14.01.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

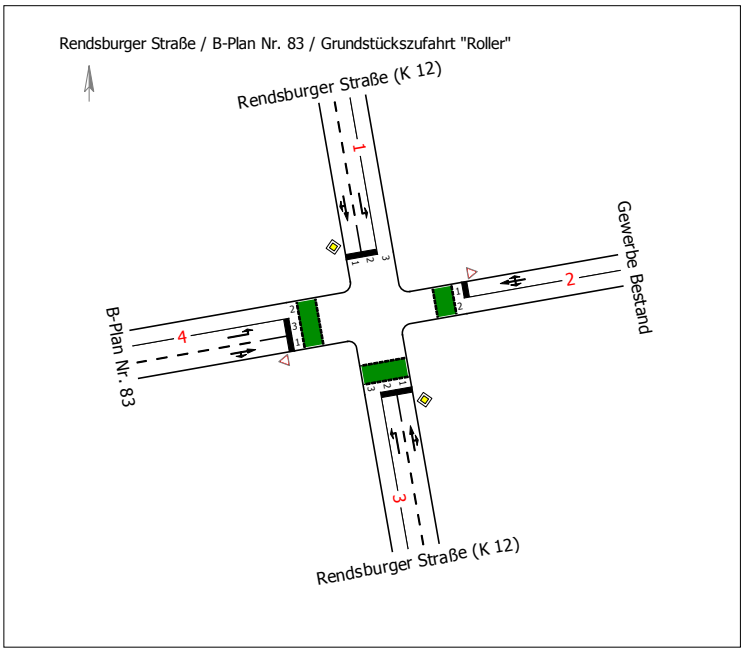
Bewertung Knotenpunkt ohne LSA

LISA

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

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

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

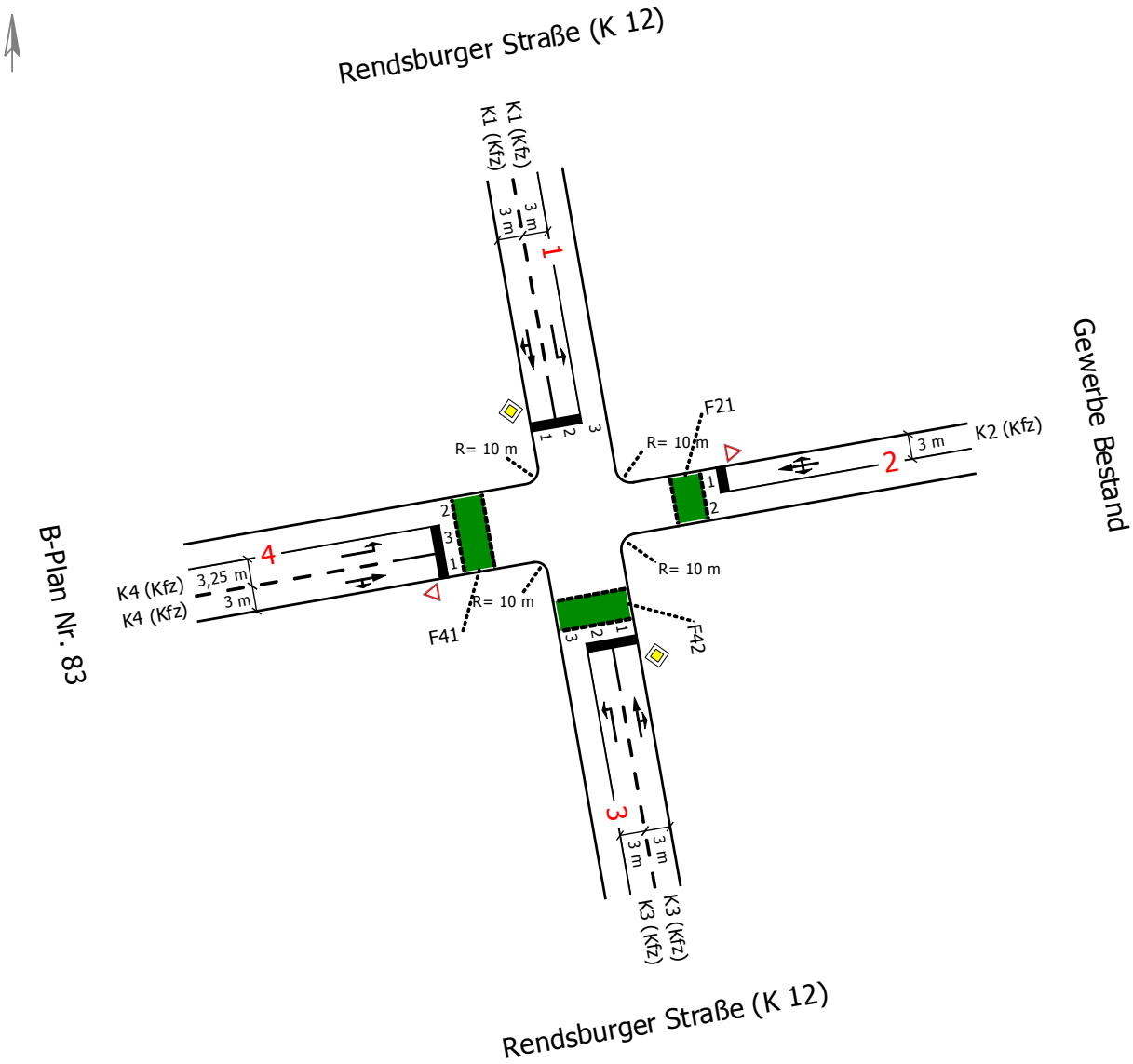


Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q_{Fz} [Fz/h]	q_{PE} [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	x_i [-]	R [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{95} [m]	t_W [s]	QSV
1	A	1 → 2	1	7,0	7,0	599,0	599,0	0,012	592,0	1,0	6,0	6,1	A
		1 → 3	2	601,0	610,5	1.800,0	1.771,5	0,339	1.170,5	-	-	3,1	A
		1 → 4	3	88,0	89,0	1.533,0	1.516,5	0,058	1.428,5	1,0	6,0	2,5	A
4	B	4 → 1	4	76,0	77,0	120,5	119,0	0,639	43,0	5,0	30,0	>45	E
		4 → 2	5	8,0	8,0	123,0	123,0	0,065	115,0	1,0	6,0	31,3	D
		4 → 3	6	68,0	69,0	545,5	537,5	0,126	469,5	1,0	6,0	7,7	A
3	C	3 → 4	7	78,0	79,0	562,0	555,0	0,141	477,0	1,0	6,0	7,5	A
		3 → 1	8	620,0	627,0	1.800,0	1.780,5	0,348	1.160,5	-	-	3,1	A
		3 → 2	9	13,0	13,0	1.533,0	1.533,0	0,008	1.520,0	1,0	6,0	2,4	A
2	D	2 → 3	10	9,0	9,0	101,5	101,5	0,089	92,5	1,0	6,0	38,9	D
		2 → 4	11	9,0	9,0	117,0	117,0	0,077	108,0	1,0	6,0	33,3	D
		2 → 1	12	15,0	15,0	558,0	558,0	0,027	543,0	1,0	6,0	6,6	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
4	B	-	4+5+6	152,0	154,0	236,0	233,0	0,653	81,0	6,0	36,0	43,2	D
3	C	-	7+8+9	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
2	D	-	10+11+12	33,0	33,0	171,0	171,0	0,193	138,0	1,0	6,0	26,1	C
												Gesamt QSV	E

q_{Fz} : Fahrzeuge
q_{PE} : Belastung
C_{PE},C_{Fz} : Kapazität
x_i : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
N_{95},N_{99} : Staulänge
t_W : Mittlere Wartezeit

Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Planung	Datum	14.01.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.2

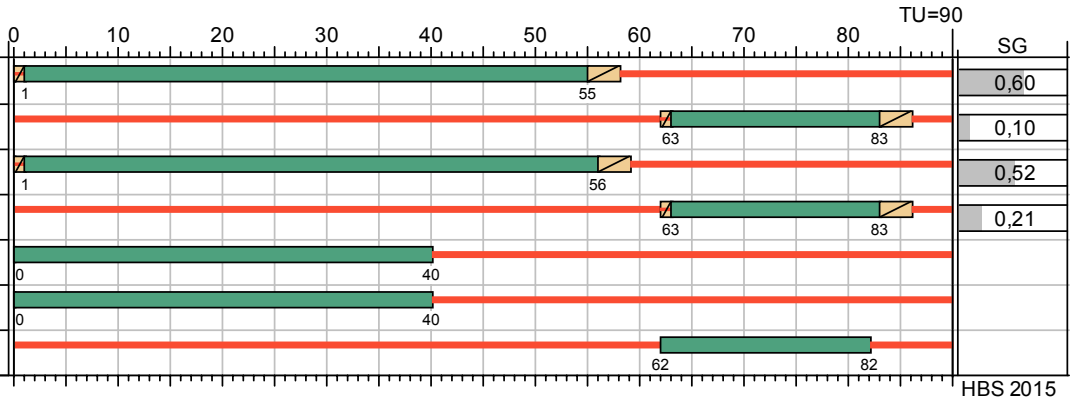
Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"



Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Planung	Datum	14.01.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

SZP - Beispiel

Signal-gruppe	FA	FE	TF
K1	1	55	54
K2	63	83	20
K3	1	56	55
K4	63	83	20
F21	0	40	40
F41	0	40	40
F42	62	82	20



Projekt	Stadt Neumünster, B-Plan Nr. 83 - Verkehrsgutachten				
Knotenpunkt	Rendsburger Straße / B-Plan Nr. 83 / Grundstückszufahrt "Roller"				
Auftragsnr.	118.2207	Variante	Planung	Datum	14.01.2020
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	2.3

MIV - SZP - Beispiel (TU=90) - Prognose-Planfall 2030, MSV

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t_F [s]	t_A [s]	t_S [s]	f_A	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t_B [s/Kfz]	q_S [Kfz/h]	$N_{MS,95}>n_K$	n_C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t_W [s]	N_{GE} [Kfz]	N_{MS} [Kfz]	$N_{MS,95}$ [Kfz]	L_x [m]	QSV	Bemerkung
1	1		K1	54	55	36	0,611	689	17,225	1,876	1919	-	29	1156	0,596	14,011	0,944	11,619	17,384	106,807	A	
	2		K1	54	55	36	0,611	7	0,175	1,800	2000	-	9	379	0,018	29,721	0,010	0,152	0,811	4,866	B	
2	1		K2	20	21	70	0,233	33	0,825	1,923	1872	-	8	339	0,097	31,361	0,060	0,748	2,211	13,266	B	
3	2		K3	55	56	35	0,622	78	1,950	1,834	1963	-	9	341	0,229	33,751	0,168	1,846	4,144	25,336	B	
	1		K3	55	56	35	0,622	633	15,825	1,836	1961	-	30	1217	0,520	11,514	0,665	9,523	14,742	89,956	A	
4	3		K4	20	21	70	0,233	76	1,900	1,836	1961	-	9	359	0,212	32,773	0,152	1,767	4,015	24,572	B	
	1		K4	20	21	70	0,233	76	1,900	2,083	1728	-	10	402	0,189	28,865	0,131	1,655	3,831	23,492	B	
Knotenpunktssummen:								1592						4193								
Gewichtete Mittelwerte:															0,497	16,019						
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																		

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t_F	Freigabezeit	[s]
t_A	Abflusszeit	[s]
t_S	Sperrzeit	[s]
f_A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t_B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q_S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
$N_{MS,95}>n_K$	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n_C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t_W	Mittlere Wartezeit	[s]
N_{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N_{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
$N_{MS,95}$	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L_x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Fußgängerverkehr - SZP - Beispiel (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	$t_{S\,1}$ [s]	$t_{W\,1,\,Insel}$ [s]	$t_{S\,2}$ [s]	$t_{W\,2,\,Insel}$ [s]	$t_{W\,max}$ [s]	QSV	Bemerkung
2	QS1	F21	Einzelne Furt	-	50				50,000	C	
3	QS1	F42	Einzelne Furt	-	70				70,000	D	
4	QS1	F41	Einzelne Furt	-	50				50,000	C	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
$t_{S\,1}$	Sperrzeit 1	[s]
$t_{W\,1,\,Insel}$	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
$t_{S\,2}$	Sperrzeit 2	[s]
$t_{W\,2,\,Insel}$	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
$t_{W\,max}$	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]