



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

Gemeinde Groß Wittensee

Entwicklung eines Wohngebietes im Zuge der Bundesstraße B 203

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 5. April 2022

Auftraggeber:

Gemeinde Groß Wittensee
über Amt Hüttener Berge
Mühlenstraße 8
24361 Groß Wittensee

Verfasser:

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

Annedore Lafrentz, B.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 121.2240

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	6
2	Verkehrsanalyse 2021	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	8
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	9
3	Verkehrsprognose 2030/2040	11
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	11
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	13
3.3	Verkehrsverteilung	14
3.4	Prognose-Planfall 2030.....	16
4	Beurteilung der Standardanforderungen gemäß RAL 2012	18
4.1	Einstufung der Straßenfunktion gemäß RIN 2008	18
4.2	Gestaltung gemäß RAL 2012	18
5	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	21
5.1	Grundlagen	21
5.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	22
6	Verkehrsverträglichkeit gemäß RASt 2006	23
6.1	Moorweg	23
6.2	Mühlenstraße.....	24
6.3	Lehmberg / Eksaler Weg	25
6.4	Kirchhorster Weg.....	26
7	Alternative Erschließungsvarianten	27
8	Zusammenfassung und Empfehlung	29
8.1	Zusammenfassung.....	29
8.2	Empfehlung	30

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan	4
Bild 1.2:	Städtebaulicher Vorentwurf (ipp Ingenieurgesellschaft, Stand 12.03.21).....	5
Bild 2.1:	Analyse 2021 - Erhebungszeitraum.....	7
Bild 2.2:	Analyse 2021 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde	8
Bild 2.3:	Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV _{SV}	9
Bild 2.4:	Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - Analyse 2021.....	10
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	12
Bild 3.2:	Darstellung Verkehrsverteilung.....	15
Bild 3.3:	Verkehrsverteilung - MSV	16
Bild 3.4:	Prognose-Planfall 2030 - MSV	16
Bild 3.5:	Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV _{SV}) - PPF 2030	17
Bild 4.1:	Regeleinsatzbereiche von Knotenpunktarten gem. RAL 2012 [7]	19

Bild 6.1: Ortsfotos Moorweg	23
Bild 6.2: Ortsfotos Mühlenstraße	24
Bild 6.3: Ortsfotos Lehmberg	25
Bild 6.4: Ortsfotos Kirchhorster Weg	26
Bild 7.1: Übersicht alternative Erschließungsvarianten	27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	21
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	22

ANLAGENVERZEICHNIS

Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	Anlage 1
Wohnnutzung	Anlage 1.1
Grundschule	Anlage 1.2
 Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	 Anlage 2
<i>Bundesstraße B 203 / Erschließung Wohngebiet - lichtsignalisiert – PPF 2030</i>	<i>Anlage 2.1</i>
<i>Bundesstraße B 203 / Erschließung Wohngebiet - vorfahrtgeregelt – PPF 2030</i>	<i>Anlage 2.2</i>

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Groß Wittensee ist südöstlich der *Bundesstraße B 203* und nordwestlich der Bestandsbebauung die Entwicklung von großräumigen Wohnbauflächen sowie einer Grundschule mit einer Turn- oder Mehrzweckhalle beabsichtigt. Hierbei werden etwa 250 Wohneinheiten in Form von Ein- und Mehrfamilienhäusern vorgesehen. Im Laufe des Planungsprozesses wurde das Entwicklungsgebiet in zwei Bebauungspläne unterteilt, um vorrangig den Neubau der Schule und einiger Wohneinheiten zu ermöglichen.

Die verkehrliche Hupterschließung der gesamten Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll gemäß den aktuellen Planungen über die bestehende Straßeneinmündung im Zuge der *Bundesstraße B 203* erfolgen, die aktuell der Erschließung eines Parkplatzes dient. Des Weiteren sind untergeordnete rückwärtige Straßenanbindungen an den *Moorweg*, den *Lehmberg* und den *Eksaler Weg* angedacht.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten und Verträglichkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen. Des Weiteren sind die Standardanforderungen der Gebietszufahrt an der *Bundesstraße B 203* zu benennen.

Das folgende Bild 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung in der Gemeinde Groß Wittensee.



Bild 1.1: Übersichtslageplan

Das Bild 1.2 zeigt den aktuellen Planungsstand des städtebaulichen Vorentwurfes der Gemeinde Groß Wittensee.



Bild 1.2: Städtebaulicher Vorentwurf (ipp Ingenieurgesellschaft, Stand 12.03.21)

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 2030/2040 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 maßgebende Spitzenstunde nach den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten und Verkehrsverträglichkeiten der Verkehrsanlagen gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, HBS 2015* [5] und den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [6] berechnet. Zudem werden die Standardanforderungen des Erschließungsknotenpunktes im Zuge der *Bundesstraße B 203* gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraße, RAL 2012* [7] benannt.

2 Verkehrsanalyse 2021

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Mittwoch, den 04.08.2021 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Bundesstraße B 203 / Zufahrt Parkplatz* und *Damendorfer Straße (K 51) / Mühlenstraße* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [8] durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Darüber hinaus wirkten sich einschränkenden Maßnahmen im Rahmen der COVID-19 Pandemie nicht relevant auf die Verkehrsanalyse aus, da aufgrund geringer Inzidenzwerte die Einschränkungen im öffentlichen Leben, im Tourismus sowie im Schulunterricht und der Kinderbetreuung gelockert waren.

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

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

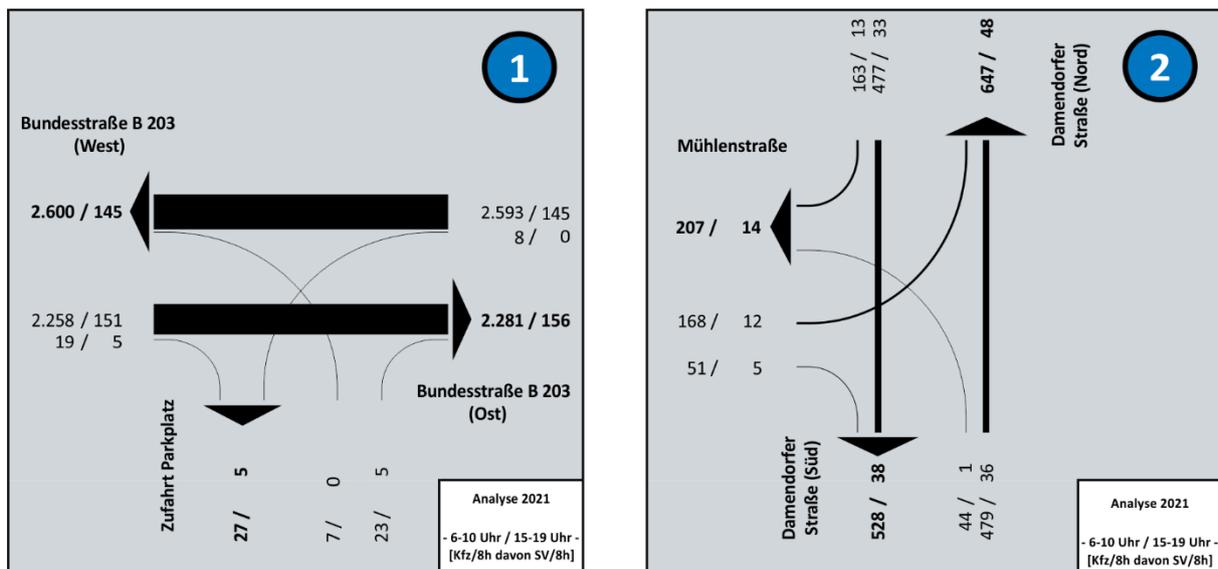


Bild 2.1: Analyse 2021 - Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Spitzenstunden der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit dargestellt. Die Verkehrsmengen zur morgendlichen Spitzenstunde von 6.30 bis 7.30 Uhr fallen dabei niedriger aus, als die der nachmittägliche Spitzenstunde von 15.45 bis 16.45 Uhr.

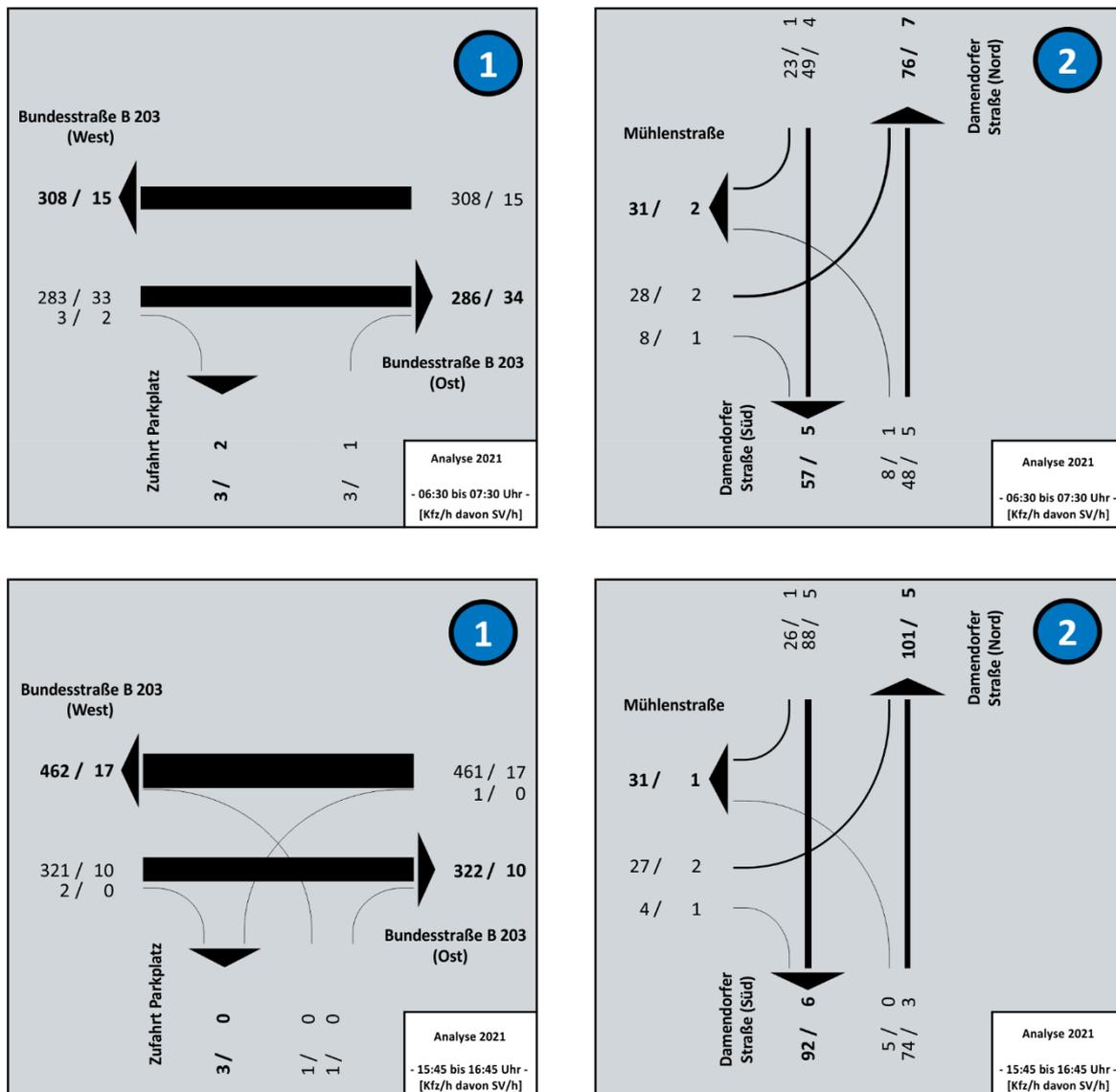


Bild 2.2: Analyse 2021 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde

2.2 Bemessungsverkehrstärke MSV, MSV_{SV}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Aufgrund der höheren Verkehrsmenge in der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15.45 bis 16.45 Uhr wird diese als Bemessungsverkehrstärke MSV für die folgenden Berechnungen verwendet.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Die Analyse-Verkehrszahlen des achtstündigen 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 Bild 2.3).

Demnach beträgt die Knotenpunktverkehrsstärke des Knotenpunktes *Bundesstraße B 203 / Zufahrt Parkplatz* im DTV 8.477 Kfz/24h mit einem Anteil von 513 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom achtstündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,73 für den Kfz-Verkehr und zu 1,68 für den Schwerverkehr.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 <small>WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KÖY</small>	
Ort:	Gemeinde Groß Wittensee	Datum:	04.08.2021
Straße:	Bundesstraße B 203 / Zufahrt Parkplatz	Wochentag:	Mittwoch
Querschnitt:	Knotenpunkt	Stundengruppe	6:00 - 10:00 / 15:00 - 19:00
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw3 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 4.602 Lkw: 199 Lz: 107	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	4.602	306
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	59,8	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	7.696	624
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) b_{so} [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) t [-]	0,951	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_z [Fz-Gruppe/24h]	7.319	462
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	0,919	0,901
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h] DTV [Fz-Gruppe/24h]	8.477	
		7.964	513

Bild 2.3: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV_{SV}

Es bestehen in der Analyse 2021 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{SV}) - Analyse 2021

3 Verkehrsprognose 2030/2040

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

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

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [9] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [10] 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 im Kreis Rendsburg-Eckernförde ausgehend vom Analysejahr 2021 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 4,4 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [11] landkreisweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2021 einer Verkehrszunahme um 8,1 % im Schwerverkehr (>3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 8,5 % in der nachmittäglichen Spitzenstunden demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 3,4 % in der Gesamtbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

Zum Ansatz auf der sicheren Seite wird in den folgenden Berechnungen von einer gleichbleibenden Belastung im Kfz-Verkehr bei einer Zunahme des Schwerverkehres um 8,1 % ausgegangen.

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

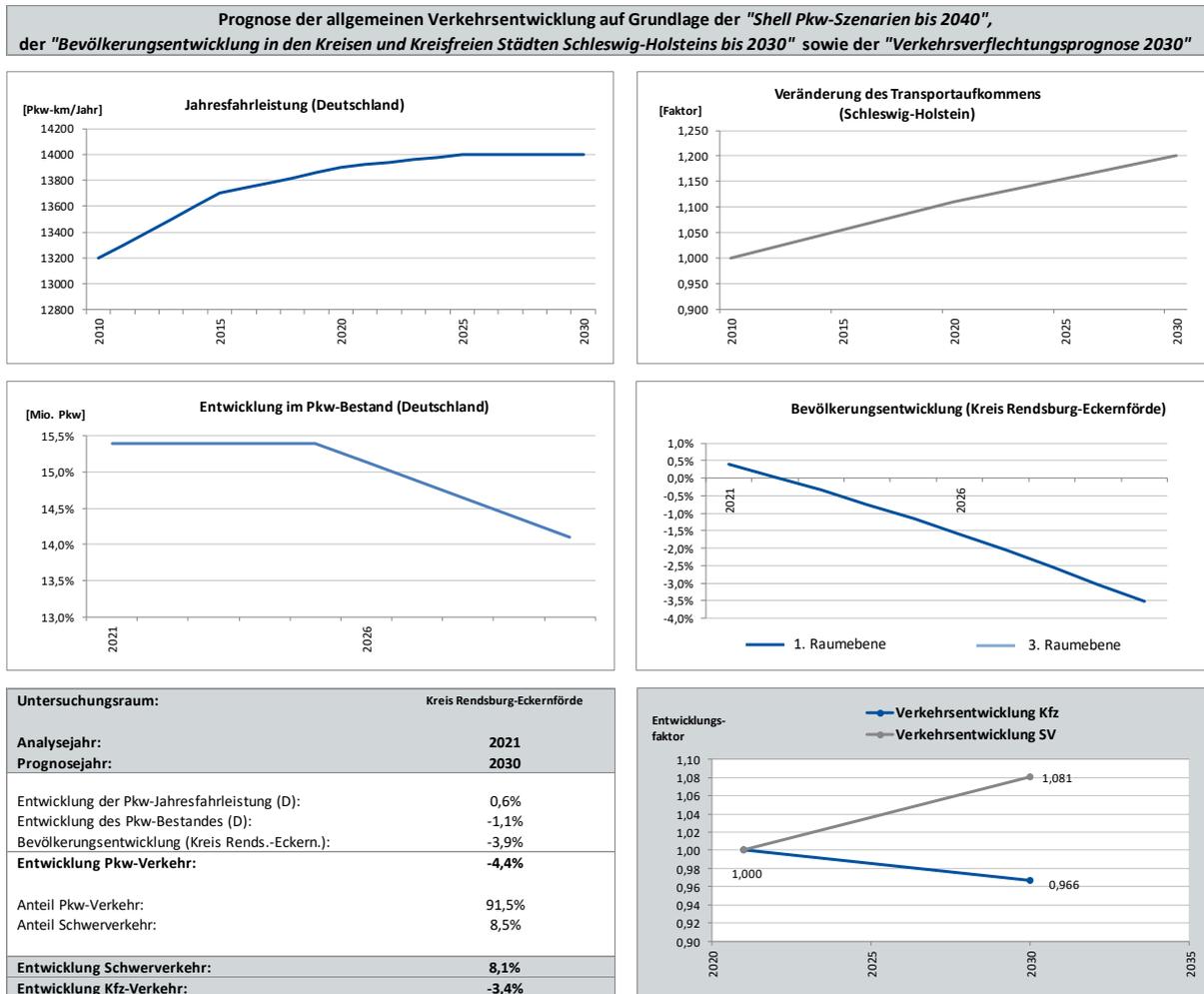


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen des geplanten Wohngebietes mit dem Schulstandort und der Turn- bzw. Mehrzweckhalle berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4]. Grundlage sind die Wohneinheiten, die Anzahl der Schülerinnen und Schüler sowie die Größe der Turn- bzw. Mehrzweckhalle. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind der **Anlage 1** zu entnehmen.

Wohnnutzung

Die aktuelle Planung sieht insgesamt die Herstellung von maximal 250 Wohneinheiten vor, wobei ca. 100 Wohneinheiten in Einfamilienhäusern und ca. 150 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern vorgesehen werden.

Die Abschätzung gemäß Richtlinien ergibt ein minimales Verkehrsaufkommen von 491 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.685 Kfz/24h für die Einwohner- und Besucherverkehre in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert sowie das Spitzenstundenaufkommen, unter Berücksichtigung der prozentualen Spitzenverkehrsanteile, genutzt.

Es wird somit folgendes Verkehrsaufkommen für die Wohnnutzung bestimmt:

- Tag: 1.088 Kfz/24h, davon 54 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 87 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 98 Kfz/h, davon 5 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Grundschule

Die geplante Grundschule in dem Entwicklungsgebiet ist als Ganztagschule mit etwa 120 Schulplätzen vorgesehen. Bedingt durch den Hol- und Bringverkehr erzeugt jedes Kind pro Tag vier Wege, die anteilig mit dem Pkw zurückgelegt werden.

Die Abschätzung gemäß Richtlinien ergibt ein minimales Verkehrsaufkommen von 30 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 220 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr. Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert sowie das Spitzenstundenaufkommen, unter Berücksichtigung der prozentualen Spitzenverkehrsanteile, genutzt.

Es wird somit folgendes Verkehrsaufkommen für die Grundschule bestimmt:

- Tag: 126 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 13 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 8 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Turn- bzw. Mehrzweckhalle

Die Planungen der Turn- bzw. Mehrzweckhalle sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen und es ist lediglich bekannt, dass es eine Einfeldhalle werden wird. Diese kann bis zum Nachmittag durch den Schul- oder Vereinssport genutzt werden. In den Abendstunden und am Wochenende ist neben dem Vereinssport auch eine anderweitige Nutzung der Halle denkbar.

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens wird für einen Werktag und an diesem insbesondere für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde durchgeführt, sodass die weiteren möglichen Nutzungen in diesem Fall nicht näher bekannt sein müssen.

Da die morgendliche Spitzenstunde in der Zeit von 6.30 bis 7.30 Uhr liegt, ist in diesem Zeitraum keine Verkehrsbelastung der Turn- oder Mehrzweckhalle zu erwarten. In der nachmittäglichen Spitzenstunde werden das Verlassen eines Sportkurses und das Erscheinen eines weiteren Kurses mit jeweils 25 Personen angenommen. Mit einem MIV-Anteil von 20 bis 60 % und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,0 bis 1,5 Personen ergibt sich über den arithmetischen Mittelwert für die nachmittägliche Spitzenstunde ein Verkehrsaufkommen von 38 Kfz/h. Für die Berechnung des durchschnittlichen Tagesverkehrs werden etwa 75 Teilnehmende von Sport- oder anderweitigen Angeboten angenommen.

Es wird somit folgendes Verkehrsaufkommen für die Turn- oder Mehrzweckhalle bestimmt:

- Tag: 56 Kfz/24h, davon 0 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 0 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 38 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Gesamtes Verkehrsaufkommen

Das gesamte abgeschätzte Verkehrsaufkommen der vorgesehenen Nutzungen wird als Neuverkehr angesetzt. Die Lkw-Fahrten setzen sich dabei beispielsweise aus Fahrzeugen der Müllabfuhr, Paketdiensten, weitere Ver- und Entsorgung, Rettungsdienstfahrzeugen sowie sonstigen Fahrzeugen über 3,5 t zusammen. Insgesamt erzeugt die Entwicklung demnach folgendes Verkehrsaufkommen:

- Tag: **1.270 Kfz/24h, davon 56 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- morgens: **100 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- nachmittags: **144 Kfz/h, davon 5 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

3.3 Verkehrsverteilung

Die Erschließung des geplanten Wohngebietes ist über verschiedene Anbindungspunkte im überörtlichen und gemeindlichen Streckennetz vorgesehen. Die Haupteerschließung der Quell- und Zielverkehre ist dabei im Zuge der *Bundesstraße B 203* angedacht, über die die überörtlichen Verkehre geführt werden. Insbesondere die Verkehre in und aus Richtung Rendsburg und der *Bundesautobahn*

A 7 werden vollständig hierüber abgewickelt. Auch Teile der Verkehre in Richtung der Landeshauptstadt Kiel werden diesen Anbindungspunkt nutzen.

Die weiteren Erschließungspunkte sind am Wendehammer des *Moorweges* im Osten des Entwicklungsgebietes sowie im Zuge der Straße *Lehmberg* im Süden vorgesehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass hier vorwiegend Verkehre innerhalb der Gemeinde abgewickelt werden sowie in die südöstlichen umliegenden Gemeinden. Einige Verkehre in Richtung Eckernförde werden voraussichtlich den *Moorweg*, die *Mühlenstraße* sowie die *Damendorfer Straße (K 51)* zum Erreichen der *Bundesstraße B 203* nutzen. Diese Wegestrecke ist für einige Anwohnerinnen und Anwohner kürzer als durch das geplante Wohngebiet, allerdings durch die engen Straßenräume der bestehenden Straßen auch unkomfortabel zu befahren. Aus dem Straßenzug *Lehmberg* ist das Erreichen der Bundesstraße durch viele Abbiegevorgänge und schmale Straßenzüge äußerst unbequem, womit hierüber nur Verkehre aus und in Richtung der *Habyer Straße (K 78)* zu erwarten sind.

Für die Ermittlung der Verkehrsverteilung wird der Ansatz getroffen, dass 85 % der Quell- und Zielverkehre im Tagesverlauf über die direkte Erschließung des Planungsgebietes an die *Bundesstraße B 203* aufgrund der Erreichbarkeit der übergeordneten Ziele abgewickelt werden. Weitere 10 % nutzen die östliche Erschließungsmöglichkeit über den *Moorweg* zur Erreichung der *Bundesstraße B 203* oder der *Habyer Straße (K 78)*. Die verbleibenden 5 % erreichen und verlassen das Planungsgebiet über die Straße *Lehmberg*. Der geplante Schulstandort im Südwesten des Planungsgebietes mit der Turn- bzw. Mehrzweckhalle wird vollständig über den *Eksaler Weg* erschlossen.

Das folgende Bild 3.2 verdeutlicht die prozentuale und absolute Verkehrsverteilung der Gebietsentwicklung:

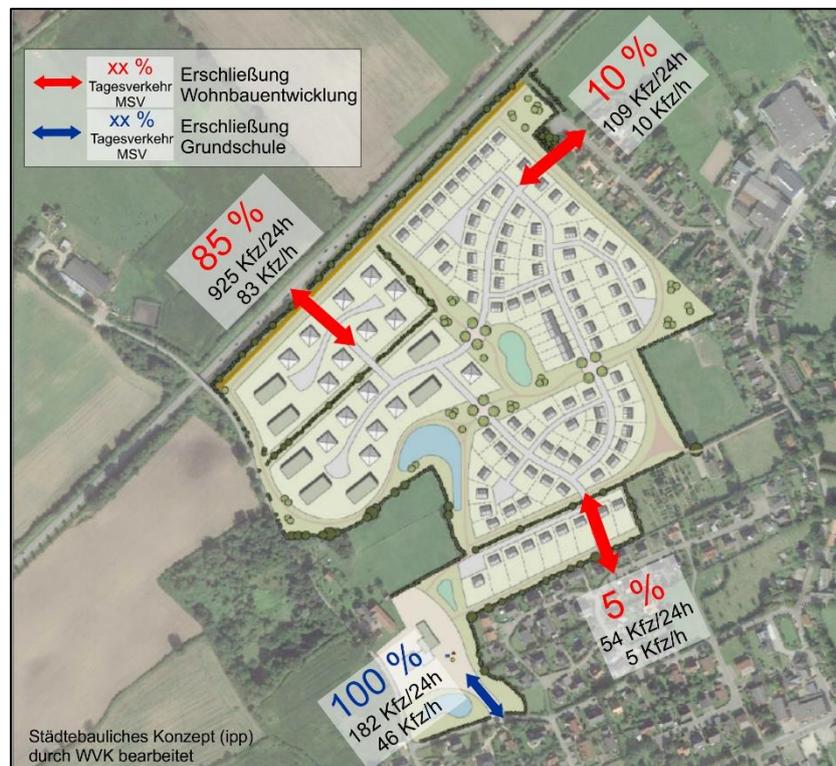


Bild 3.2: Darstellung Verkehrsverteilung

Die Verkehrsverteilung wird für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde bestimmt, die gemäß der Tagesganglinie für Wohnen 9 % des Tagesverkehrs ausmacht. Dabei entfallen 32 % auf den Quellverkehr und 68 % auf den Zielverkehr der Wohnnutzung.

Das folgende Bild 3.3 stellt die Verkehrsverteilung in der maßgebenden Spitzenstunde an den Knotenpunkten *Bundesstraße B 203 / Zufahrt Wohngebiet* und *Damendorfer Straße (K 51) / Mühlenstraße* dar:

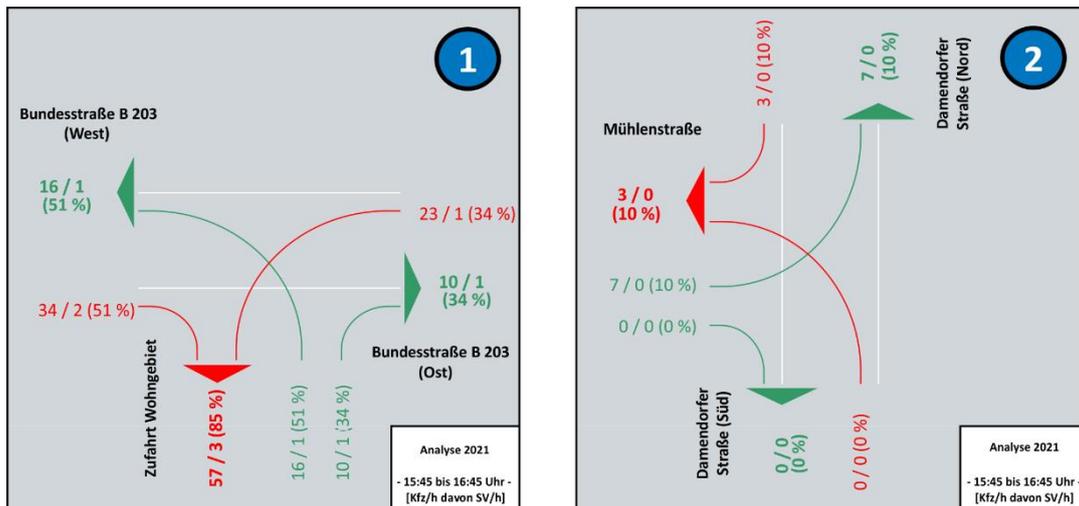


Bild 3.3: Verkehrsverteilung - MSV

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 angesetzt.

Es ergeben sich folgende Bemessungsverkehrsstärken für den Prognose-Planfall 2030:

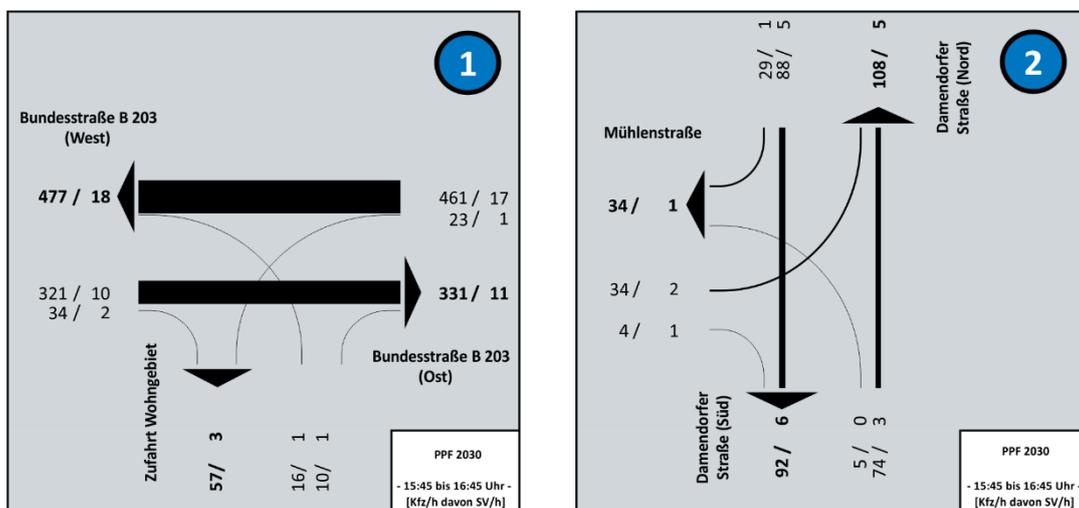


Bild 3.4: Prognose-Planfall 2030 - MSV

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



Bild 3.5: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV, DTV_{SV}) - PPF 2030

4 Beurteilung der Standardanforderungen gemäß RAL 2012

4.1 Einstufung der Straßenfunktion gemäß RIN 2008

Bei der *Bundesstraße B 203* handelt es sich gemäß den *Richtlinien für die Netzgestaltung, RIN 2008* [12] um eine Landstraße der Verbindungsfunktionsstufe II. Als überregionaler Streckenzug verbindet diese das Mittelzentrum Eckernförde mit dem Mittelzentrum Rendsburg und besitzt somit eine überregionale Verbindungsfunktion.

Da der Streckenabschnitt im Zuge des geplanten Erschließungsknotenpunktes *Bundesstraße B 203 / Erschließung Wohngebiet* nicht angebaut ist, behält dieser seinen außerörtlichen Charakter. Somit ist die *Bundesstraße B 203* in diesem Abschnitt auch zukünftig in die Kategorie LS II einzustufen, sodass für die bauliche Ausbildung die *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [7] gelten. Die Erschließungsstraße des Planungsgebietes ist aufgrund der Verbindungsstufe der kleinräumigen Stufe ES IV zuzuordnen.

4.2 Gestaltung gemäß RAL 2012

Die gemäß den *Richtlinien für die Netzgestaltung, RIN 2008* [12] ermittelte Verbindungsfunktionsstufe LS II wird nach den *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [7] der Entwurfsklasse EKL 2 zugeordnet.

Die Erschließungsstraße des Wohngebietes ist aufgrund der Erschließungsfunktion außerhalb der festgesetzten Ortsdurchfahrt der Verbindungsstufe ES IV zuzuordnen und liegt somit im Kriterienfenster der Entwurfsklasse EKL 4.

Grundsätzlich wird die Erschließung einer untergeordneten Straße der Entwurfsklasse EKL 4 an eine übergeordnete Straße der Entwurfsklasse EKL 2 zunächst nicht empfohlen. Da es sich bei der übergeordneten *Bundesstraße B 203* allerdings mit einer Verkehrsstärke von 8.400 Kfz/24h im DTV (Analyse 2021) um eine vergleichsweise gering belastete Überregionalstraße handelt und das angeschlossene Wohngebiet mit 250 Wohneinheiten vergleichsweise groß ist, könnte hier eine abweichende Einstufung getroffen werden. Gemäß der *RIN 2008* [12] wird bei Straßen der Kategorie LS II bei einer Verkehrsmenge von weniger als 8.000 Kfz/24h im DTV bereits eine Herabstufung der Entwurfsklasse geprüft.

Nach diesem Ausnahmefall wird die untergeordnete Straße entsprechend einer Entwurfsklasse EKL 3 bewertet. Gemäß dem Bild 4.1 ist demnach die Ausbildung eines lichtsignalisierten Knotenpunktes mit einem Linksabbiegeschutz vorzusehen.

übergeordnete Straße / untergeordnete Straße	EKL 1	EKL 2	EKL 3	EKL 4
EKL 1			Legende: Lichtsignalanlage mit Linksabbiegerschutz Einsatz der Lichtsignalanlage prüfen Die übergeordnete Straße ist senkrecht dargestellt. Die vorfahrtberechtigte Straße ist als Breitschrich dargestellt. weitere Einsatzbereiche der Knotenpunktarten siehe Abschnitt 6.3.3	
EKL 2				
EKL 3				
EKL 4	nicht zu vertreten	nicht zu empfehlen *		
*) Wenn in zu begründenden Ausnahmefällen eine Straße der EKL 4 angeschlossen werden muss, ist der Anschluss wie der einer Straße der EKL 3 auszubilden.				

Bild 4.1: Regeleinsatzbereiche von Knotenpunktarten gem. RAL 2012 [7]

Der anzuwendende Linksabbiegetyp bestimmt sich aufgrund der Entwurfsklasse bzw. der Verbindungsfunktion der zu verbindenden Straßen zu Typ LA 1. Dieser entspricht damit einer Lichtsignalanlage mit einem Linksabbiegestreifen, der sich aus einer Aufstellstrecke l_A , einer Verzögerungsstrecke l_V und einer Verziehungsstrecke l_Z zusammensetzt. Dabei ist die Aufstellstrecke l_A gemäß dem berechneten Rückstau des *HBS 2015* [5], mindestens jedoch mit 20,00 m auszubilden.

Linksabbiegetyp	Skizze
LA1	

Über die ermittelten Entwurfsklassen ist der Rechtsabbiegetyp RA 2 für den geplanten Knotenpunkt anzuwenden. Hierbei ist ein parallel zur übergeordneten Fahrbahn geführter Rechtsabbiegestreifen herzustellen, wenn dies nach den Leistungsfähigkeitsberechnungen des *HBS 2015* [5] notwendig ist.

Rechtsabbiegetyp	Skizze	zugeordneter Zufahrtstyp
RA2		KE1/KE2

Bei dem Einsatz des Rechtsabbiegetyps RA 2 kommt gemäß *RAL 2012* [7] der Zufahrtstyp KE 2 mit einem kleinen Tropfen in dem untergeordneten Knotenarm zur Anwendung. Wird der Fuß- und Radverkehr parallel zur übergeordneten Straße über den Knotenarm der untergeordneten Straße geführt, so ist dies bei der Gestaltung ebenfalls zu berücksichtigen und ein Tropfen in der untergeordneten Straße vorzusehen. Da im Bereich der *Bundesstraße B 203* kein Geh- und Radweg vorhanden ist und die untergeordnete Erschließungsstraße deutlich als solche erkennbar ist, kann ein Tropfen entfallen.

Zufahrtstyp	Skizze	zugeordneter Rechtsabbiegetyp
KE2*		RA1/RA2

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] [5]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

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

Tabelle 5.1: 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	$> 45 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$	$> 70 + \text{Kapazitätsüberschreitung}$

Die Bewertung des gesamten Knotenpunktes erfolgt immer entsprechend der schwächsten Leistungsfähigkeit eines Fahrzeugstromes. In der hier durchgeführten Berechnung der Leistungsfähigkeit sollte die Qualitätsstufe QSV D mit einer Wartezeit von ≤ 45 s bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und ≤ 70 s für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden. Die Qualitätsstufen QSV E und QSV F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

5.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen des betrachteten Knotenpunktes *Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße Wohngebiet* ist die ermittelte Bemessungsverkehrsstärke des Prognose-Planfalls 2030. Es wird dabei die gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [7] geforderte Gestaltung eines lichtsignalisierten Knotenpunktes mit Linksabbiegeschutz bewertet. Außerdem wird die Bewertung als vorfahrt geregelter Knotenpunkt mit Linksabbiegestreifen entsprechend des Bestandes vorgenommen.

Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, HBS 2015* [5] wird für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage die Staulänge berücksichtigt, die in 90 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. Bei vorfahrt geregelten Knotenpunkten wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit nicht überschritten wird. In der Tabelle wird jeweils der Strom mit der höchsten Wartezeit dargestellt.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{90} bzw. N_{95} [Kfz] [m]		QSV [-]	Anlage
Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße Wohngebiet								
PPF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Mischfahrstreifen Erschließungsstraße	25,9	9	1,5	9	B	2.1
PPF 2030 MSV	vorfahrt geregelt	Linkseinbieger aus Erschließungsstraße	14,1	6	1	6	B	2.2

Es zeigt sich, dass der Knotenpunkt sowohl mit der gemäß *RAL 2012* [7] anzuwendenden Lichtsignalanlage, als auch als vorfahrt geregelter Knotenpunkt in einem leistungsfähigen Zustand ist. Ein Rechtsabbiegestreifen ist aufgrund der geringen Verkehrsbelastung nicht notwendig.

Die mittleren Wartezeiten aller Verkehrsströme sind bei einer vorfahrt geregelten Führung ohne Lichtsignalanlage geringer und der Verkehrsfluss der übergeordneten *Bundesstraße B 203* weniger beeinflusst. So beträgt die mittlere Wartezeit für Fahrzeuge des Mischfahrstreifens aus westlicher Richtung rechnerisch 14 Sekunden bei der Einrichtung einer Lichtsignalanlage und nur 2,5 Sekunden bei einem vorfahrt geregelten Knotenpunkt. Mit einer Verkehrsstärke von 34 Fahrzeugen des Rechtsabbiegers besteht so nur eine geringfügige Irritation des Verkehrsflusses alle 2 Minuten in der maßgebenden Spitzenstunde. Durch den Linksabbiegestreifen in der östlichen *Bundesstraße B 203* ist keine Beeinträchtigung des Verkehrsflusses bei einem vorfahrt geregelten Knotenpunkt zu erwarten. Durch die Freigabezeit der Nebenrichtungen kommt es bei einer Lichtsignalanlage auch bei einer minimalen Freigabezeit dieser Ströme zu einem regelmäßigen Stopp der Fahrzeuge auf der Bundesstraße. Es wäre hier mindestens eine verkehrabhängige Signalisierung mit Anforderung der Nebenrichtungen zu wählen, um die Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten.

6 Verkehrsverträglichkeit gemäß RAST 2006

6.1 Moorweg

Die Netzfunktionen des *Moorweges* entspricht gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RAST 2006* [6] einem Wohnweg für die Erschließung der umliegenden Bebauung. Wohnwege werden gemäß den Richtlinien durch eine Erschließungsfunktion von überwiegend Reihen- und Einzelhäusern mit dem besonderen Nutzungsanspruch des Aufenthaltes charakterisiert. Die verkehrsverträgliche Verkehrsstärke ist mit bis zu 150 Kfz/h (bzw. 1.500 Kfz/24h) definiert.

In der Analyse 2021 besteht in diesem Straßenzug ein geschätztes Verkehrsaufkommen von etwa 125 Kfz/24h (25 Wohneinheiten mit jeweils 5 Kfz-Fahrten pro Tag für Einfamilienhäuser) in der Summe aus Quell- und Zielverkehr im südlichen Abschnitt des *Moorweges*. Mit den zusätzlichen Fahrten der geplanten Gebietsentwicklung erhöht sich das Verkehrsaufkommen auf etwa 234 Kfz/24h, womit der gemäß Regelwerk definierte Grenzwert deutlich unterschritten wird. Dies entspricht etwa 23 Kfz/h in der Spitzenstunde des Tages und damit weniger als einem Fahrzeug alle zwei Minuten. Je Fahrtrichtung ist damit ein Fahrzeug alle vier Minuten als Spitzenbelastung zu erwarten.

Die Fahrbahnbreite des *Moorweges* beträgt etwa 4,50 bis 4,80 m mit einem einseitigen Gehweg im südlichen und mittleren Bereich sowie beidseitigen Gehwegen im nördlichen Bereich. Der Begegnungsfall Pkw / Pkw ist gemäß *RASt 2006* [6] demnach sichergestellt, der Begegnungsfall mit einem größeren Fahrzeug jedoch nicht. Hierzu ist ausschließlich eine Ausweichstelle im südlichen Abschnitt bei der Zufahrt des Gewerbebetriebes sowie im Wendehammer gegeben. Der Kurvenbereich im mittleren *Moorweg* verfügt über keine Innenrandverbreiterung und ist zudem schlecht einsehbar für den Kfz-Verkehr. Im südlichen Bereich befindet sich außerdem eine Grundstückszufahrt zu einem Gewerbebetrieb, die durch Lkw genutzt wird.

Die Abwicklung einer geringen Verkehrsmenge aus der geplanten Gebietsentwicklung ist gemäß der Verkehrsverträglichkeitsbetrachtung sowie durch den sichergestellten Begegnungsfall Pkw / Pkw möglich. Eine zusätzliche Belastung durch Schwerverkehr über das heutige Maß hinaus sollte aufgrund der geringen Fahrbahnbreite vermieden werden.



Bild 6.1: Ortsfotos Moorweg

6.2 Mühlenstraße

Die Netzfunktion der *Mühlenstraße* entspricht gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RASt 2006* [6] einer Sammelstraße für die Wohnnutzung der umliegenden Bebauung. Durch den dörflichen Charakter und den schmalen Straßenraum wird die untere Bandbreite der verkehrsverträglichen Belastung von 400 Kfz/h (bzw. 4.000 Kfz/24h) in der Summe aus Quell- und Zielverkehr für die Betrachtung herangezogen.

Gemäß der Verkehrserhebung besteht in der Analyse 2021 im östlichen Bereich der *Mühlenstraße* am Knotenpunkt zur *Damendorfer Straße (K 51)* ein Verkehrsaufkommen von 62 Kfz/h in der maßgebenden Spitzenstunde (737 Kfz/24h). Als zusätzliches Verkehrsaufkommen aus dem Entwicklungsgebiet werden hier für die Prognose die Verkehre von dem Erschließungspunkt am *Moorweg* angesetzt. Es handelt sich dabei um 10 Kfz/h in der Spitzenstunde und 109 Kfz/24h im Tagesverlauf, womit sich ein Verkehrsaufkommen von etwa 72 Kfz/h (846 Kfz/24h) ermitteln lässt. Die Kapazitätsgrenze einer dörflichen Sammelstraße ist damit nicht erreicht. Im mittleren Abschnitt der *Mühlenstraße* ist ein geringeres Verkehrsaufkommen zu erwarten und im südlichen Bereich auch mit den zusätzlichen Verkehren aus dem Anbindungspunkt der Gebietsentwicklung im *Lehmberg* etwa die gleiche Größenordnung, wie im nördlichen Bereich, womit auch hier die Kapazität unterschritten ist.

Die Fahrbahnbreite des *Mühlenweges* beträgt zwischen 4,50 und 5,00 m womit der Begegnungsfall Pkw / Pkw durchgängig möglich ist. Für den Begegnungsfall Pkw / Lkw wird bei vermindertem Bewegungsspielraum eine Fahrbahnbreite von 5,00 m benötigt, wodurch dieser in der *Mühlenstraße* nicht durchgängig abzuwickeln ist. Abschnittsweise wurden daher bereits Seitenstreifen als Ausweichstellen angelegt. Innenrandverbreiterungen wurden in dem gesamten Straßenzug nicht vorgesehen, sodass der Begegnungsfall mit einem Lkw in den Kurvenbereichen erschwert ist.

Es besteht mit einer Teilerschließung des geplanten Wohngebietes über die *Mühlenstraße* weiterhin eine Verkehrsverträglichkeit. Auch hier wird von zusätzlichen Schwerverkehrsfahrten aufgrund der geringen Fahrbahnbreite abgeraten.



Bild 6.2: Ortsfotos Mühlenstraße

6.3 Lehmborg / Eksaler Weg

Die Netzfunktionen des *Lehmborges* und des *Eksaler Weges* entsprechen gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraße, RAS 2006* [6] ebenfalls Wohnwegen für die Erschließung der umliegenden Bebauung. Die verkehrsverträgliche Verkehrsstärke ist mit bis zu 150 Kfz/h (bzw. 1.500 Kfz/24h) definiert.

In der Analyse 2021 besteht ein geschätztes Verkehrsaufkommen von etwa 250 Kfz/24h (50 Wohneinheiten mit jeweils 5 Kfz-Fahrten pro Tag für EFH) in der Summe aus Quell- und Zielverkehr im südlichen Abschnitt des *Lehmborges*. Über den *Eksaler Weg* werden neben den Wohneinheiten des *Lehmborges* noch etwa 40 weitere Wohneinheiten erschlossen. Es ergibt sich demnach ein Verkehrsaufkommen von ca. 450 Kfz/24h im Bereich der Einmündung der *Mühlenstraße*. Mit den zusätzlichen Fahrten der geplanten Gebietsentwicklung der Wohnnutzung sowie der Grundschule mit Turn- bzw. Mehrzweckhalle erhöht sich das Verkehrsaufkommen auf etwa 700 Kfz/24h, womit der gemäß Regelwerk definierte Grenzwert weiterhin unterschritten wird. Die Mehrbelastung im *Lehmborg* beträgt etwa fünf Fahrzeuge in der maßgebenden Spitzenstunde und ist damit nicht spürbar. Im *Eksaler Weg* kommt es zu 51 zusätzlichen Fahrten, was weniger als einem Fahrzeug pro Minute in der Spitzenstunde in beiden Fahrtrichtungen entspricht.

Die Fahrbahnbreite des *Lehmborges* und des *Eksaler Weges* beträgt etwa 4,50 bis 4,75 m. Der Begegnungsfall Pkw / Pkw ist gemäß RAS 2006 [6] demnach sichergestellt, der Begegnungsfall mit einem größeren Fahrzeug nicht. Für diesen seltenen Begegnungsfall stehen einige Ausweichstellen zur Verfügung sowie abschnittsweise überfahrbare Gehwege.

Die Abwicklung einer geringen Verkehrsmenge aus der geplanten Gebietsentwicklung ist gemäß der Verkehrsverträglichkeitsbetrachtung der *RAS 2006* [6] sowie durch den sichergestellten Begegnungsfall Pkw / Pkw möglich. Eine zusätzliche Belastung durch Schwerverkehr über das heutige Maß hinaus sollte aufgrund der geringen Fahrbahnbreite vermieden werden.



Bild 6.3: Ortsfotos Lehmborg

6.4 Kirchhorster Weg

Die zuvor betrachteten Straßenzüge weisen allesamt eine Fahrbahnbreite von mindestens 4,50 m auf können somit den Begegnungsfall zweier Pkw durchgängig abwickeln.

Der *Kirchhorster Weg* zeigt hingegen nur eine Fahrbahnbreite von etwa 4,00 m mit einem einseitigen Gehweg und teilweise einem befestigten Seitenbereich auf der anderen Seite. Bei dieser Fahrbahnbreite ist ein Begegnungsfall zweier Pkw nicht mehr möglich. Der befestigte Seitenbereich muss daher regelmäßig bei einem Begegnungsfall genutzt werden.

Im südlichen Abschnitt an der Einmündung zur *Rendsburger Straße* bestehen beidseitig Gehwege, sodass ein Ausweichen in den Seitenraum nicht möglich ist. Die schmale Fahrbahn führt insbesondere an dieser Stelle zu einem sehr hohen Konfliktpotential und sollte daher dringend von einer großen Anzahl zusätzlicher Fahrzeuge freigehalten werden.

Bei der Erschließung der Schule sind daher geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um einen Zu- und Abfluss der Verkehre über den *Kirchhorster Weg* zu vermeiden. Eine Erschließung aller Verkehre des Wohngebietes aus und in Richtung Rendsburg über den *Kirchhorster Weg* ist unter allen Umständen zu vermeiden.



Bild 6.4: Ortsfotos Kirchhorster Weg

7 Alternative Erschließungsvarianten

In diesem Abschnitt werden weitere Möglichkeiten für die Erschließung des Planungsgebietes aufgezeigt und bewertet. Hierfür wurden bereits erste Gespräche mit Grundstückseigentümer*innen geführt. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der betrachteten Varianten:

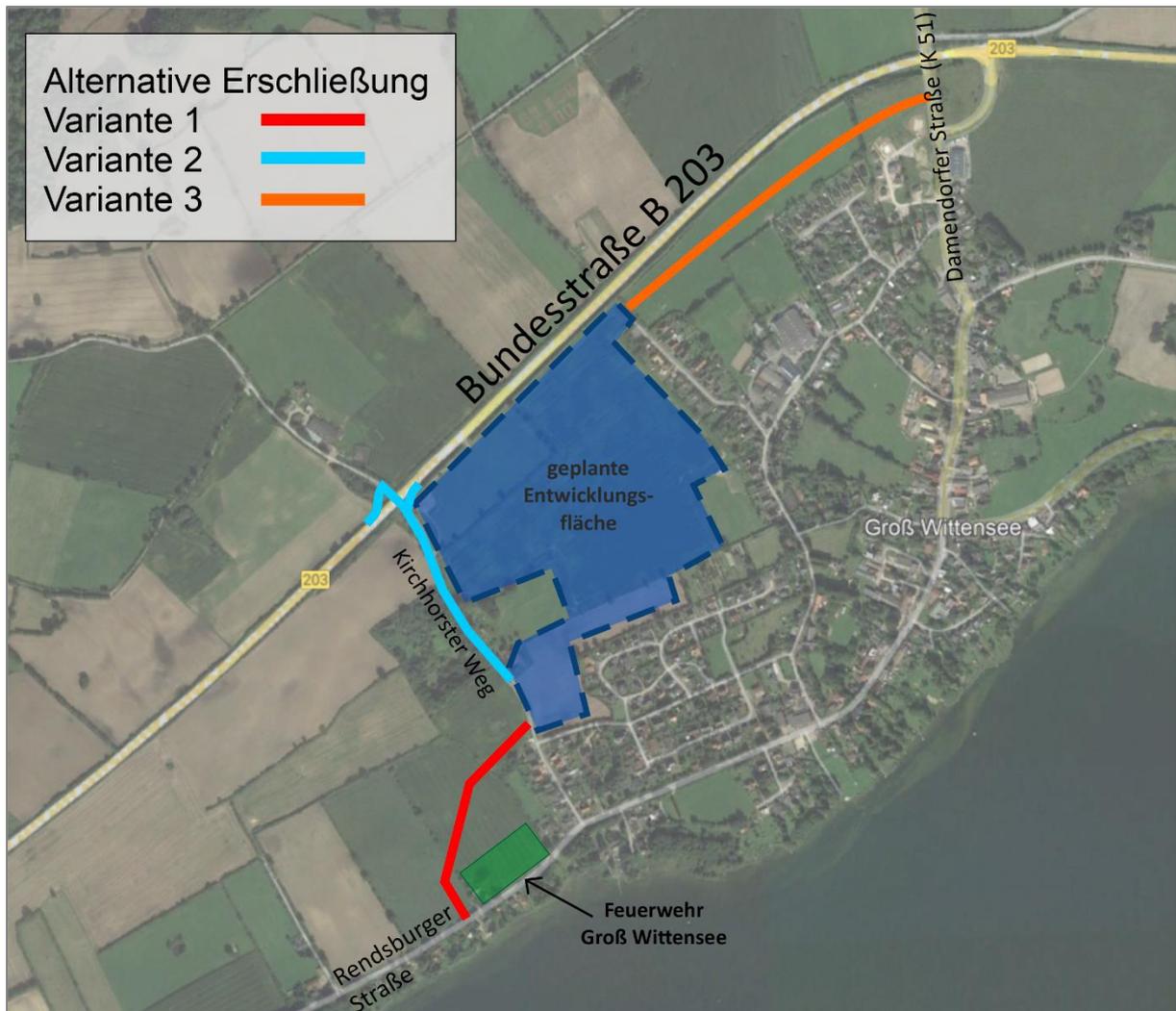


Bild 7.1: Übersicht alternative Erschließungsvarianten

Variante 1: Zusätzliche Wegeverbindung an der Rendsburger Straße

Zur Vermeidung einer weiteren Belastung der teilweise sehr schmalen bestehenden Straßenzüge durch zusätzliche Verkehre des neuen Wohngebietes sowie für den Verzicht auf eine Anbindung an die Bundesstraße B 203 ist die Einrichtung einer zusätzlichen Wegeverbindung zwischen der Rendsburger Straße und dem Kirchhorster Weg denkbar. Diese würde westlich der neuen Feuerwehr über die landwirtschaftlichen Flächen führen und nördlich des Eksaler Weges in den Kirchhorster Weg münden. Mit einer attraktiven Alternative zu den bestehenden Straßen könnten damit prinzipiell die Verkehre der Schule sowie der Wohngebietsentwicklung abgewickelt werden.

Bewertung: Die zusätzliche Wegeverbindung hat einen großen Nutzen zur Entlastung der Straßenzüge und eröffnet die Möglichkeit zur Verkehrsführung ohne eine direkte Anbindung an die *Bundesstraße B 203*. Die *Rendsburger Straße* ist mit dem Charakter einer Sammelstraße gemäß *RASt 2006* [6] in der Lage die zusätzlichen Verkehre verkehrsverträglich abzuwickeln. Nachteilig stellt sich dar, dass die landwirtschaftlichen Flächen großflächig zerschnitten werden und damit nicht weiter bewirtschaftet werden können. Gespräche mit den Eigentümer*innen ergaben, dass die Flächen für diese Maßnahme nicht zur Verfügung stehen. **Somit ist eine zusätzliche Wegeverbindung zur Erschließung des Wohngebietes an dieser Stelle nicht möglich.**

Herstellung einer planfreien Anschlussstelle über den *Kirchorster Weg*

Eine planfreie Anschlussstelle hat gegenüber einer plangleichen Anschlussstelle den Vorteil, dass die Verkehre auf der Bundesstraße nicht beeinträchtigt werden und das Unfallrisiko vermindert ist. Der *Kirchorster Weg* verfügt bereits über ein Brückenbauwerk an der Bundesstraße, welches derzeit fast ausschließlich für landwirtschaftlichen und nicht-motorisierten Verkehr genutzt wird.

Bewertung: Die Herstellung der planfreien Anschlussstelle bedarf trotz der vorhandenen Brücke erheblichen Aufwand, da das Brückenbauwerk den Begegnungsfall zweier Fahrzeuge nicht zulässt und dementsprechend ertüchtigt werden muss. Auch der Flächenverbrauch und die Zerschneidung von landwirtschaftlichen Flächen ist bei planfreien Anschlussstellen deutlich höher als bei plangleichen. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung zeigt keine Defizite bei einem plangleichen Anschluss und auch das Unfallrisiko ist in Anbetracht der weiteren plangleichen Anschlussstellen im Streckenzug der *Bundesstraße B 203* als gering zu bewerten. **Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der planfreien Anschlussstelle ist daher nicht ausgeglichen, sodass diese nicht umgesetzt werden sollte.**

Erschließungsstraße zur *Damendorfer Straße*

Eine weitere theoretische Variante zur Erschließung des geplanten Wohngebietes ist eine Wegeverbindung zwischen der Entwicklungsfläche und der *Damendorfer Straße* zwischen der *Bundesstraße B 203* im Norden und der Wohnbebauung von Groß Wittensee.

Bewertung: Die zusätzliche Wegeverbindung mit einer Länge von etwa 650 m führt zu einer Zerschneidung der landwirtschaftlichen Flächen zwischen der *Bundesstraße B 203* und der Wohnbebauung. Zudem besteht ein deutlicher Höhenunterschied zur *Damendorfer Straße*, der den Aufwand der Herstellung deutlich erhöht. **Die Kosten stehen somit nicht im Verhältnis zu dem Nutzen der Erschließungsvariante.**

Es zeigt sich, dass die theoretisch denkbaren alternativen Erschließungen des neuen Wohngebietes nicht umsetzungsfähig sind. Die Erschließung sollte daher über den bestehenden (ausgebauten) plangleichen Knotenpunkt im Zuge der *Bundesstraße B 203* sowie anteilig über das innerörtliche Bestandsnetz vorgenommen werden.

8 Zusammenfassung und Empfehlung

8.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde Groß Wittensee ist südöstlich der *Bundesstraße B 203* und nordwestlich der Bestandsbebauung die Entwicklung von großräumigen Wohnbauflächen sowie einer Grundschule mit einer Turn- oder Mehrzweckhalle beabsichtigt. Hierbei werden etwa 250 Wohneinheiten in Form von Ein- und Mehrfamilienhäusern vorgesehen. Im Laufe des Planungsprozesses wurde das Entwicklungsgebiet in zwei Bebauungspläne unterteilt, um vorrangig den Neubau der Schule und einiger Wohneinheiten zu ermöglichen.

Die verkehrliche Haupteinschließung der Entwicklungsfläche für den Kfz-Verkehr soll gemäß den aktuellen Planungen über die bestehende Straßeneinmündung im Zuge der *Bundesstraße B 203* erfolgen, die aktuell der Erschließung eines Parkplatzes dient. Des Weiteren sind untergeordnete rückwärtige Straßenanbindungen an den *Moorweg*, den *Lehmberg* und den *Eksaler Weg* angedacht.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob und in welcher Form das Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei waren die Leistungsfähigkeiten und Verkehrsverträglichkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen. Des Weiteren wurden die Standardanforderungen der Gebietszufahrt an der *Bundesstraße B 203* benannt.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Mittwoch, den 04.08.2021 videoautomatische Verkehrserhebungen durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die maßgebenden Bemessungsverkehrsstärke MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 15.45 bis 16.45 Uhr.

Prognose-Planfall 2030

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

- **Tag:** 1.270 Kfz/24h, davon 56 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **morgens:** 100 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 144 Kfz/h, davon 5 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit / Verkehrsverträglichkeit

Es zeigt sich, dass der betrachtete Knotenpunkt *Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße Wohngebiet* sowohl mit, als auch ohne eine Lichtsignalanlage in einem leistungsfähigen Zustand ist. Der Verkehrsfluss der Bundesstraße ist damit als vorfahrt geregelter Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage weniger beeinflusst und die rechnerischen Wartezeiten fallen geringer aus.

Die Verkehrsverträglichkeiten der Straßenzüge der gemeindlichen Straßen sind bei einer Teilabwicklung gemäß der Verkehrsverteilung gegeben. Auf eine Erhöhung des Schwerverkehres sollte in Anbetracht der schmalen Straßenzüge verzichtet werden. Der Straßenzug des *Kirchhorster Weges* sollte aufgrund der Fahrbahnbreite gänzlich von zusätzlichem Verkehr entlastet werden.

Alternative Erschließungsvarianten

Als alternative Erschließungsmöglichkeit zur direkten Anbindung über einen plangleichen Knotenpunkt an der *Bundesstraße B 203* wurde eine zusätzliche Wegeverbindung zwischen der *Rendsburger Straße* und dem *Kirchhorster Weg*, eine planfreie Anschlussstelle mit Einbeziehung der bestehenden Brücke des *Kirchhorster Weges* sowie eine zusätzliche Wegeverbindung zur *Damendorfer Straße* untersucht. Die Bewertungen zeigen, dass keine der geprüften Varianten umsetzbar ist.

8.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der Gebietsentwicklung an der *Bundesstraße B 203* in der Gemeinde Groß Wittensee gemäß dem aktuellen Planungsstand, sofern die bestehende Parkplatzzufahrt an der *Bundesstraße B 203* für die Erschließung des Wohngebietes genutzt werden kann. Die Variantenprüfung hat ergeben, dass alleinig die zweiseitige Erschließung mit Anbindung an der bestehende Gemeindestraßennetz und der gleichzeitigen Anbindung an die Bundesstraße umsetzungsfähig ist.

Der Erschließungspunkt an der *Bundesstraße B 203* ist gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL 2012* [7] mit einer Lichtsignalanlage und einem Linksabbiegeschutz zu gestalten. Dabei wird eine verkehrsabhängige Steuerung mit Anforderung der Erschließungsstraße empfohlen. Die Gestaltung als vorfahrt geregelter Knotenpunkt ist aus leistungsfähigkeitstechnischen Gründen ebenfalls möglich und die Beeinflussung des Verkehrsflusses der Bundesstraße hierbei deutlich geringer. Die Straßencharakteristik zeigt an den benachbarten Knotenpunkten ebenfalls eine Funktionalität als vorfahrt geregelte Knotenpunkte, die gemäß dem *Unfallatlas* [13] keine besondere Unfallträchtigkeit zeigen.

Ein Geh- und Radweg ist parallel zur Bundesstraße in diesem Bereich nicht vorhanden, sodass eine verkehrssichere Querung des nicht-motorisierten Verkehrs in die Planung nicht einbezogen werden muss.

Es wird dringend angeraten, den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr, LBV-SH als stellvertretenden Baulastträger des Bundes frühzeitig in den weiteren Abstimmungsprozess einzubinden, da die als leistungsfähig definierte Haupteerschließung über einen Knotenpunkt im Zuge der *Bundesstraße B 203*

nur bei Zustimmung und Genehmigung seitens des LBV-SH möglich ist. Hierbei soll geklärt werden, ob grundsätzliche netzstrukturelle Aspekte gegen die geplante Haupterschließung im Zuge der *Bundesstraße B 203* sprechen.

Die Aufstellung des südlichen Bebauungsplanes mit der Grundschule, der Mehrzweckhalle und einigen Wohnhäusern ist auch ohne die Anbindung an die *Bundesstraße B 203* möglich. Die Verkehre können aufgrund der vergleichsweise geringen Menge über das bestehende Streckennetz abgewickelt werden. Dabei sollte eine zusätzliche Belastung des *Kirchhorster Weges* mit dem Ziel der Vermeidung von Begegnungsfällen reduziert werden. Hierzu können beispielsweise schulinterne Einbahnstraßenregelungen angewendet werden. Mit der Entwicklung des gesamten Wohngebietes sollte die Erschließung an die Bundesstraße allerdings realisiert werden.

Aufgestellt:

Neumünster, den 05.04.2022

gez.

i.A. Annedore Lafrentz
Bachelor of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

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



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

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001/2009.
- [3] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, *Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau)*, 2021.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil L, Landstraßen, HBS-L*, 2015.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAST, 2006.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, RAL*, 2012.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [9] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [10] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [11] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN*, 2008.
- [13] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Unfallatlas,“ [Online]. Available: <https://unfallatlas.statistikportal.de/>. [Zugriff am 24.08.2021].

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung', Ver_Bau 2021 i.V.m. den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2006



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]
Wohnen, Geschosswohnungsbau	250	-

2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2019)	Einwohner je Wohneinheit:	2,50 Einw. / WE	3,00 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	625 Einw.	750 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2019)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2019)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2019)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	438 Kfz/24h	1400 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anteil an Bewohnerverkehr:	5%	15%
	Summe Quell-/Ziel	22 Kfz/24h	210 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	Summe Quell-/Ziel	31 Lkw/24h	75 Lkw/24h

Gesamtverkehrsaufkommen

		Min	Max
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	491 / 31	1685 / 75
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	1088 / 54	

Spitzenstunde morgens, 06:30 Uhr

8% des Gesamtverkehrsaufkommens

	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	87 / 4	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	91%	9%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	79	8

Spitzenstunde nachmittags, 15:45 Uhr

9% des Gesamtverkehrsaufkommens

	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	98 / 5	
		QV	ZV
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	32%	68%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	31	67

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der 'Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung', Ver_Bau 2021 i.V.m. den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV 2006



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

1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m²]
Grundschule	120	-

2. Schülerverkehr

Grundschule		120 Schüler	120 Schüler
		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Schüleraufkommen:	120 Schüler	120 Schüler
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	4,0 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,0 Schüler / Fz	1,0 Schüler / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	5%	40%
Summe Quell-/Ziel		24 Kfz/24h	192 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

Grundschule		0,05 Besch./Platz	0,08 Besch./Platz
		Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2021)	Beschäftigtenzahl:	6	10
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	75%
Summe Quell-/Ziel		5 Kfz/24h	26 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

Grundschule		Min	Max
	Aufkommen:	0,005 Lkw-Fahrten/Schüler	0,013 Lkw-Fahrten/Schüler
Summe Quell-/Ziel		1 Lkw/24h	2 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	30 / 1	220 / 2

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	126 / 2
--	----------------

Spitzenstunde 06:30 Uhr:	10%
--------------------------	-----

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	13 / 0
---	---------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	0%	100%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	0	13

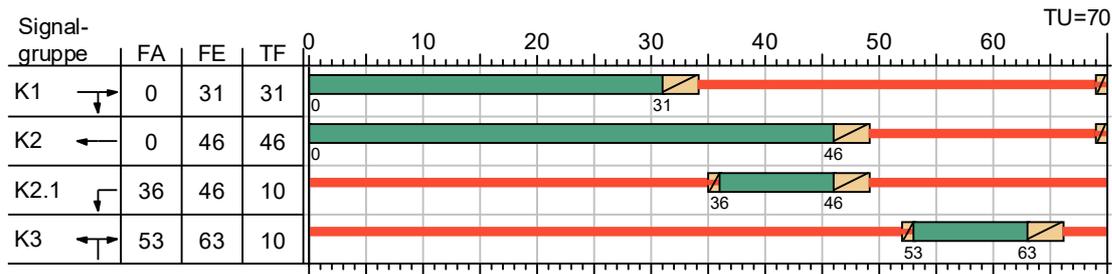
Spitzenstunde 15:45 Uhr:	6%
--------------------------	----

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	8 / 0
---	--------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	96%	4%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	0

LISA

SZP 1



Eigenschaften

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

Projekt	Gemeinde Groß Wittensee, Neubau eines Wohngebietes im Zuge der B 203				
Knotenpunkt	Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2240	Variante	Entwurf	Datum	21.08.2021
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

LISA

MIV - SZP 1 (TU=70) - PPF 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]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,90>n_K} [-]	x	t _W [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	1	→	K1	31	32	39	0,457	355	6,903	1,845	1952	891	17	0,388	4,970	8,115	49,810		-	0,398	14,182	A				
2	1	←	K2	46	47	24	0,671	461	8,964	1,850	1946	1306	25	0,317	4,181	7,066	43,583		-	0,353	5,838	A				
	2	↘	K2.1	10	11	60	0,157	23	0,447	1,859	1937	304	6	0,046	0,428	1,351	8,373		-	0,076	25,718	B				
3	1	↔	K3	10	11	60	0,157	26	0,506	1,904	1891	297	6	0,054	0,486	1,470	9,235		-	0,088	25,876	B				
Knotenpunktssummen:								865				2798														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,356	10,275			
TU = 70 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

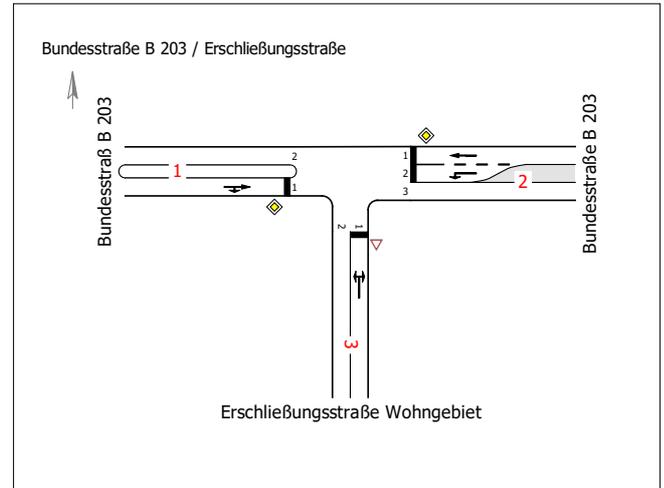
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,90}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 90% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,90>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _W	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Gemeinde Groß Wittensee, Neubau eines Wohngebietes im Zuge der B 203				
Knotenpunkt	Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2240	Variante	Entwurf	Datum	21.08.2021
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße Wohngebiet

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PPF 2030 - MSV



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

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	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	2	321,0	326,0	1.800,0	1.771,5	0,181	1.450,5	-	-	2,5	A
		1 → 3	3	34,0	35,0	1.600,0	1.555,0	0,022	1.521,0	1,0	6,0	2,4	A
3	B	3 → 1	4	16,0	16,5	280,0	271,5	0,059	255,5	1,0	6,0	14,1	B
		3 → 2	6	10,0	10,5	677,0	645,0	0,016	635,0	1,0	6,0	5,7	A
2	C	2 → 3	7	23,0	23,5	879,5	860,5	0,027	837,5	1,0	6,0	4,3	A
		2 → 1	8	461,0	469,5	1.800,0	1.768,0	0,261	1.307,0	-	-	2,8	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	26,0	27,0	360,0	347,0	0,075	321,0	1,0	6,0	11,2	B
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													B

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

Projekt	Gemeinde Groß Wittensee, Neubau eines Wohngebietes im Zuge der B 203				
Knotenpunkt	Bundesstraße B 203 / Erschließungsstraße				
Auftragsnr.	121.2240	Variante	Entwurf	Datum	21.08.2021
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2