



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

Gemeinde Ahrensbök

B-Plan Nr. 68

„Tegelkamp“

Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 07. Juli 2020

Auftraggeber:

Planungsbüro G. Schulz
An der Pferdekoppel 3
23972 Dorf Mecklenburg

Verfasser:

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

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

Projekt-Nr.: 119.2253

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	5
2	Verkehrsanalyse 2020	6
2.1	Verkehrserhebung.....	6
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV _{SV}	7
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	7
2.4	Verifizierung der Zähldaten.....	9
3	Verkehrsprognose 2030 / 2040	10
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	10
3.2	Verkehrsaufkommen des Vorhabens.....	12
3.3	Verkehrsverteilung.....	14
3.4	Verkehrsbelastung – Prognose-Planfall 2030	15
4	Äußere Erschließung	17
4.1	Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RASt 2006	17
4.2	Straßenraumgestaltung Buschool	18
5	Innere Erschließung	21
6	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015	25
6.1	Grundlagen	25
6.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	26
7	Zusammenfassung und Empfehlung	27
7.1	Zusammenfassung.....	27
7.2	Empfehlung	28

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1-1: Übersichtslageplan.....	4
Bild 1-2: Masterplan für einen B-Plan (HUBSCHMITZ Architekten, Architekt Alberto Castano Gonzalez und Planungsbüro G. Schulz, Stand: 19. Juni 2019)	5
Bild 2-1: Analyse 2020 - Erhebungszeitraum und Spitzenstunden	7
Bild 2-2: DTV, DTV _{SV} - Analyse 2020	9
Bild 3-1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung	11
Bild 3-2: Verteilung, zusätzliches Verkehrsaufkommen.....	14
Bild 3-3: Verkehrsstärken - Prognose-Planfall 2030.....	15
Bild 3-4: DTV, DTV _{SV} - Prognose-Planfall 2030	16
Bild 4-1: Verkehrsfluss gemäß RASt 2006 - Dörpstraat (L 184).....	17
Bild 4-2: Straßenraumgestaltung im Bestand, Buschool.....	18
Bild 4-3: Empfohlene Radverkehrsführung Buschool [11]	19
Bild 4-4: Konzeptskizze Querschnitt Buschool, Blickrichtung Westen	20
Bild 5-1: Kategorisierung Querschnitt nach RASt 06 [6].....	21
Bild 5-2: Straßenquerschnitt Wohnstraße, Konzeptskizze	22

Bild 5-3: Straßenquerschnitt Wohnweg, Konzeptskizze	23
---	----

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke - Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV _{SV}	8
Tabelle 7.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	25
Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten	26

ANLAGENVERZEICHNIS

Tagesganglinie - Plöner Straße (L 184).....	Anlage 1
--	-----------------

Abschätzung des Verkehrsaufkommens	Anlage 2
---	-----------------

<i>Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Wohnbebauung</i>	Anlage 2.1
---	------------

<i>Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Betreutes Wohnen.....</i>	Anlage 2.2
--	------------

<i>Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Kindertagesstätte</i>	Anlage 2.3
--	------------

Leistungsfähigkeitsberechnung gemäß HBS-S 2015.....	Anlage 3
--	-----------------

<i>Dörpstraat (L 184) / Buschool – Analyse 2020</i>	Anlage 3.1
---	------------

<i>Dörpstraat (L 184) / Buschool – Prognose-Planfall 2030</i>	Anlage 3.2
---	------------

<i>Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife – Analyse 2020.....</i>	Anlage 3.3
---	------------

<i>Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife – Prognose-Planfall 2030.....</i>	Anlage 3.4
---	------------

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Ahrensböök ist über den Bebauungsplan Nr. 68 „Tegelkamp“ eine Wohnbauentwicklung mit 160 bis 170 Wohneinheiten auf einer Fläche von ca. 8,5 ha geplant. Hierbei soll neben dem reinen Wohnungsbau zusätzlich Betreutes Wohnen für Ältere realisiert werden, in dem verschiedene Wohnfolgeeinrichtungen wie beispielsweise medizinische Einrichtungen und kleinteiliges Gewerbe vorgesehen sind. Neben der Entwicklung von Wohnraum ist eine Kindertagesstätte im Zuge des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ vorgesehen.

Die verkehrliche Erschließung des Gebietes soll ausschließlich über die Gemeindestraße *Buschool* erfolgen, die wiederum an die *Landesstraße L 184* anbindet. Die *Landesstraße L 184* stellt die Hauptverkehrsachse in der Gemeinde Ahrensböök in Nord-Süd-Richtung dar.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens ist zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Das folgende Bild 1-1 zeigt die Lage des Untersuchungsraumes in der Gemeinde Ahrensböök, das klassifizierte Straßennetz sowie die Lage der Zählstellen der Verkehrserhebung.

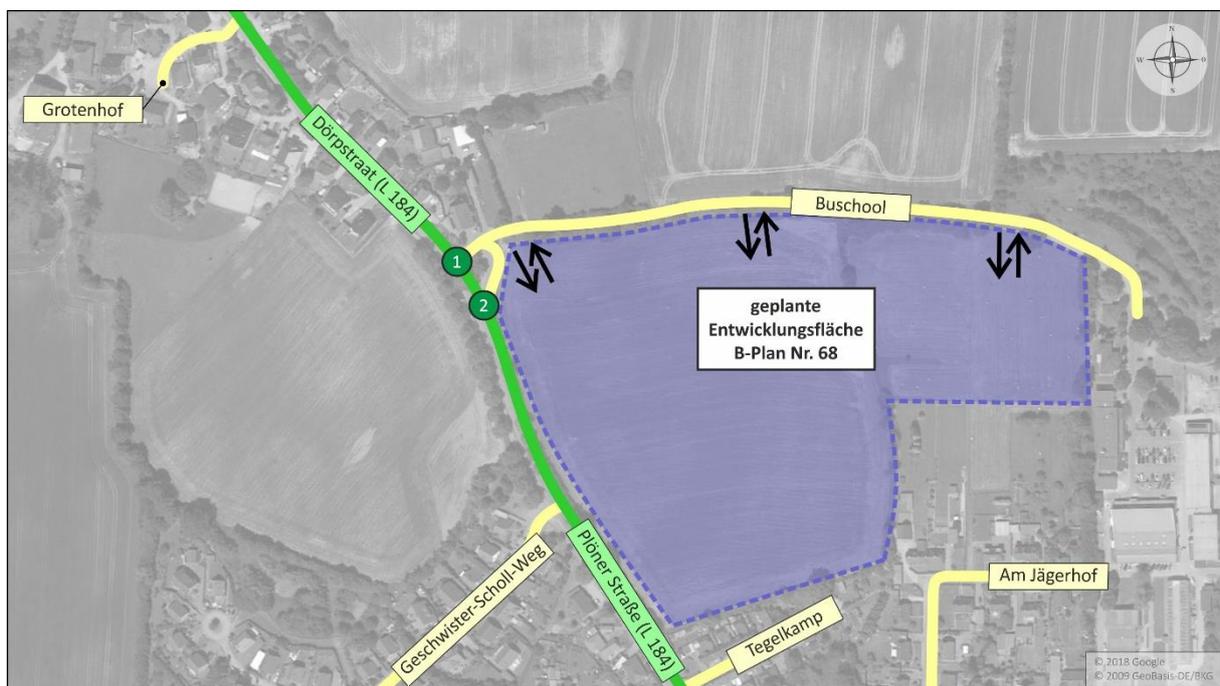


Bild 1-1: Übersichtslageplan

Im nachfolgenden Bild 1-2 wird das vorläufige Bebauungskonzept dargestellt.

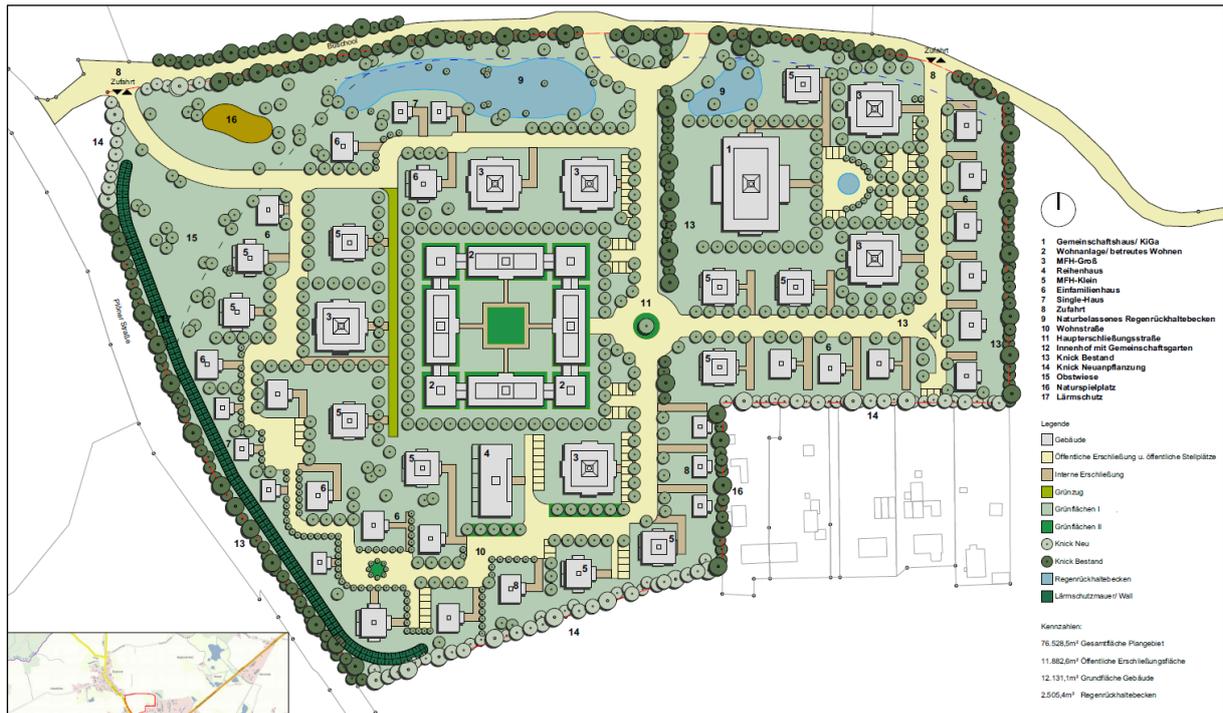


Bild 1-2: Masterplan für einen B-Plan (HUBSCHMITZ Architekten, Architekt Alberto Castano Gonzalez und Planungsbüro G. Schulz, Stand: 19. Juni 2019)

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Um eine Belastbarkeit der erhobenen Verkehrsdaten sicherzustellen, wurde eine Verifizierung anhand der Daten der Verkehrsmengenkarte der bundesweiten *Straßenverkehrszählung, SVZ 2015* [1] durchgeführt. Hierüber soll insbesondere beurteilt werden, ob eine relevante Beeinträchtigung des Verkehrs durch zu der Zeit in Teilen bestehende Einschränkungen im Zuge von Covid 19 vorlagen.

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) wird als Berechnungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] bestimmt. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [3] bestimmt.

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 Spitzenstunde nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] sowie den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2019* [5] berechnet. Die Verkehrsverteilung der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall überlagert.

Auf Basis dieser Überlegungen wird die Leistungsfähigkeit des relevanten Knotenpunktes *Plöner Straße (L 184) / Dörpstraat (L 184) / Buschool* berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeiten, Staulänge, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] sowie die *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [6].

2 Verkehrsanalyse 2020

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde am Donnerstag, dem 18.06.2020 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH eine videoautomatische Verkehrserhebung an den Knotenpunkten *Dörpstraat (L 184) / Buschool* und *Plöner Straße (L 184) / Bus-Wendeschleife* sowie im Querschnitt der *Plöner Straße (L 184)* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [7] und unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien durchgeführt.

Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr an den Knotenpunkten *Dörpstraat (L 184) / Buschool* und *Plöner Straße (L 184) / Bus-Wendeschleife* berücksichtigt. Die Auswertung der Querschnitterhebung im Zuge der *Plöner Straße (L 184)* erfolgte über 24 Stunden (siehe **Anlage 1**).

Nachfolgend werden die Verkehrsstärken des gesamten Erhebungszeitraumes sowie der morgendlichen Spitzenstunde von 06.30 bis 07.30 Uhr und der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr als Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV) dargestellt.

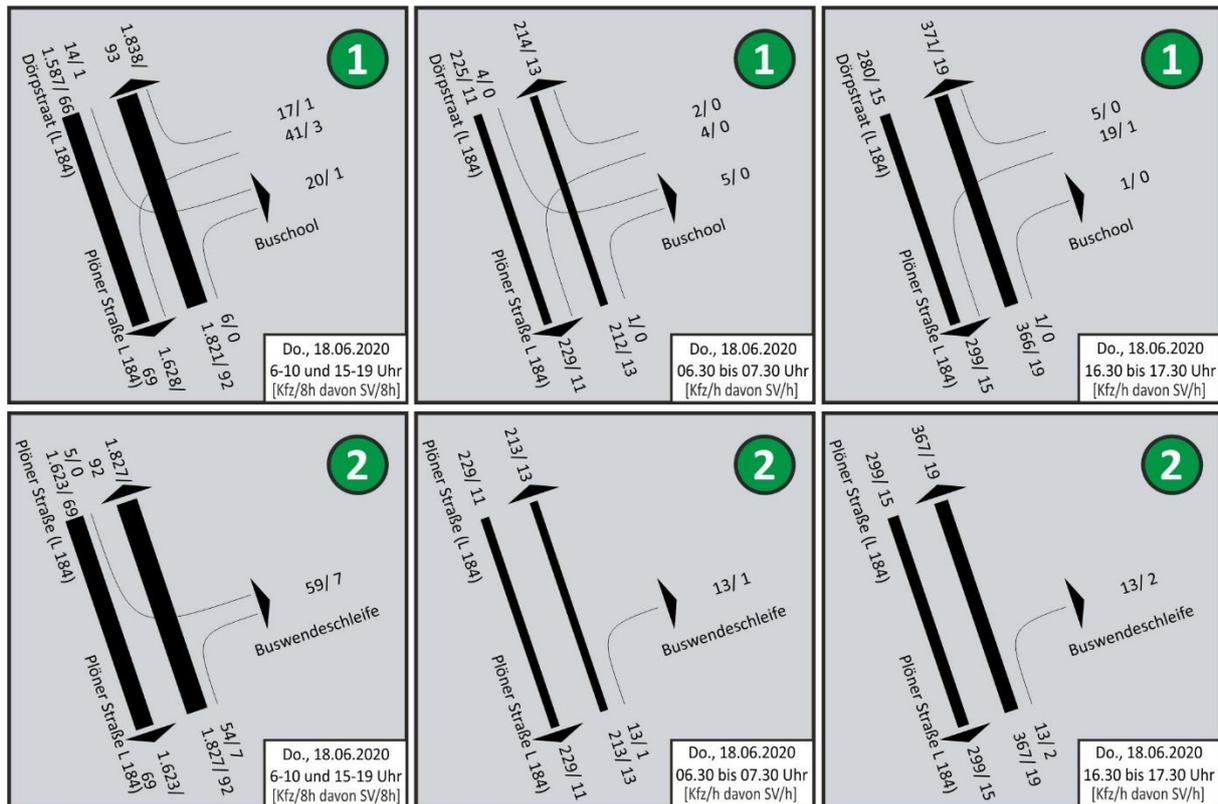


Bild 2-1: Analyse 2020 - Erhebungszeitraum und Spitzenstunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV_{sv}

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, HBS 2015* [2] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die morgendliche Spitzenstunde von 06.30 bis 07.30 Uhr weist am Knotenpunkt *Dörpstraat (L 194) / Buschool* eine etwa 50 % niedrigere Verkehrsstärke auf, als die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr. Demnach entspricht der maßgebende Belastungsfall der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr.

2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{sv}

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes innerhalb der Knotenpunkte sowie des 24-stündigen Erhebungszeitraumes im Querschnitt der *Plöner Straße (L 184)* werden entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [3] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Tabelle 2.1). Demnach beträgt die Verkehrsstärke im Querschnitt der *Plöner Straße (L 184)* im DTV 5.708 Kfz/24h mit einem Anteil von 208 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich hieraus zu 1,63 für den Kfz-Verkehr und zu 1,24 für den Schwerverkehr.

Tabelle 2.1: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke - Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV_{SV}

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN <small>INGENIEURE KRÜGER & KOY</small>	
Ort:	Gemeinde Ahrensböök	Datum:	18.06.2020
Straße:	Plöner Straße (L 184)	Wochentag:	Donnerstag
Querschnitt:	südlich Buschool	Stundengruppe:	24 Stunden
1	TG-Kennwert q_{18-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)		
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 6.161 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 233 Lz: 65	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	6.161	298
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	100,0	100,0
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt Gleichung (2-8) q_z [Fz-Gruppe/24h]	6.161	298
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]	5.693	221
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,035	1,061
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h]	5.708	
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	5.500 208

Es bestehen in der Analyse 2020 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV_{SV}) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2-2: DTV, DTV_{SV} - Analyse 2020

2.4 Verifizierung der Zähldaten

Über die Verkehrsmengenkarte der bundesweiten *Straßenverkehrszählung, SVZ 2015* [1] wird für den relevanten Abschnitt der *Landesstraße L 184* ein durchschnittlicher Tagesverkehr über alle Tages des Jahres von 5.625 Kfz/24h mit einem Anteil von 181 Lkw/24h angegeben.

Auf der Grundlage der erfolgten Querschnittszählung vom 18.06.2020 über 24 Stunden im Zuge der *Plöner Straße (L 184)* ergibt sich eine durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) von 5.708 Kfz/24h mit einem Anteil von 208 Lkw/24h.

Es zeigt sich, dass zwischen den amtlichen Verkehrszahlen der SVZ aus dem Jahr 2015 und den aktuell erhobenen Verkehrszahlen keine relevante Abweichung besteht. Dementsprechend können die Daten der aktuellen Verkehrserhebung für die weitere Berechnung als belastbar eingestuft werden.

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 2040* [8] sowie gemäß der *Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030* [9] 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 Landkreis Ostholstein ausgehend vom Analysejahr 2020 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 5,3 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose 2030* [10] landkreisweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dies ausgehend vom Basisjahr 2020 einer Verkehrszunahme um 9,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich somit bei einem angesetzten Schwerverkehrsanteil von ca. 3,7 % in der nachmittäglichen Spitzenstunde demnach rechnerisch eine Verkehrsabnahme um ca. 4,8 % bis zum Prognosejahr 2030.

Für die weiteren Berechnungen wird als Ansatz auf der sicheren Seite eine gleichbleibende Verkehrsbelastung im Kfz-Verkehr, bei einer Zunahme des Schwerverkehrs um 9,1 % berücksichtigt.

Im folgenden Bild 3-1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

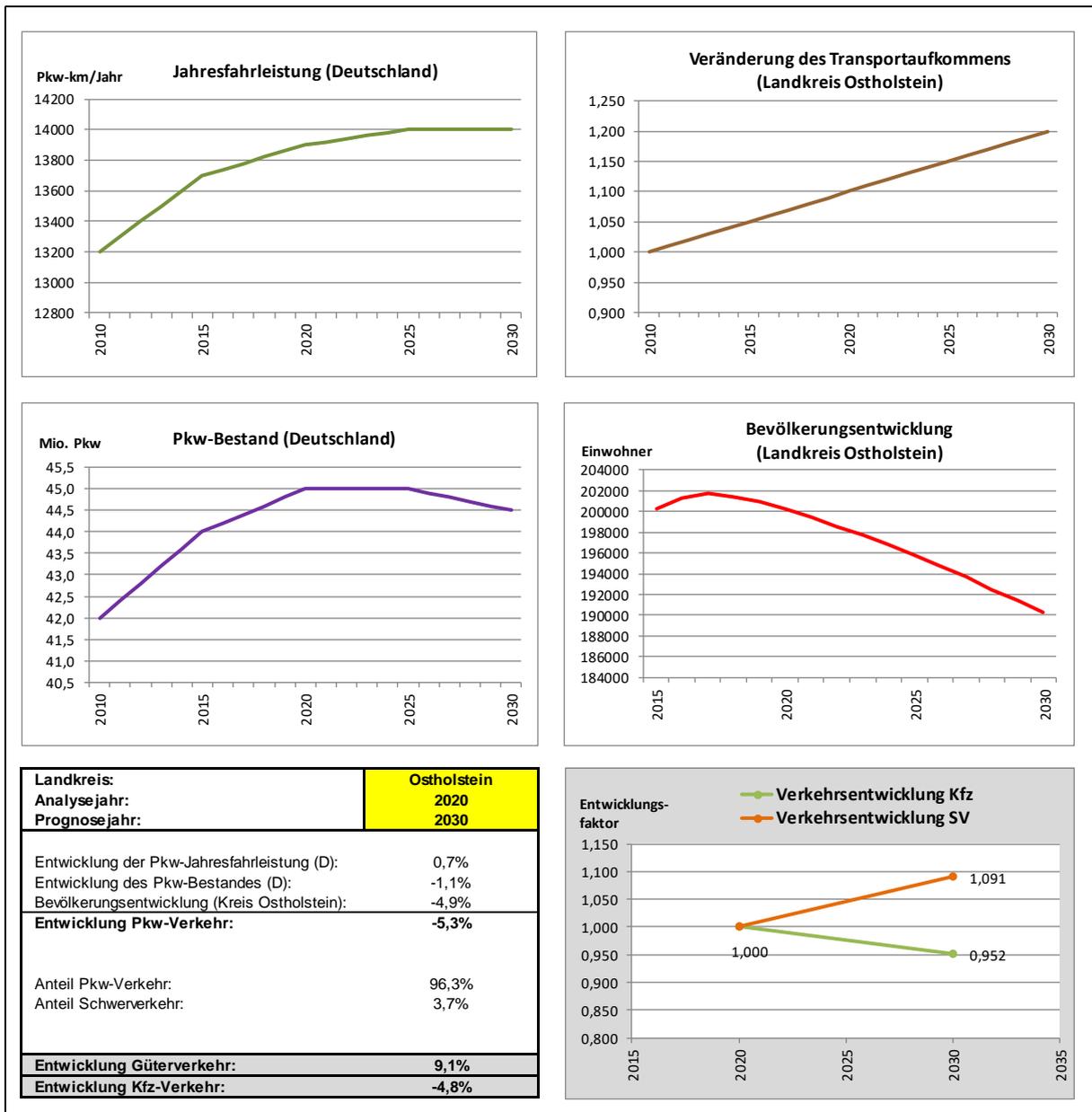


Bild 3-1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen des Vorhabens

Das Verkehrsaufkommen des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ berechnet sich gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] sowie der *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau), Bosserhoff 2019* [5] auf Grundlage der Anzahl geplanter Wohneinheiten sowie der Anzahl geplanter Betreuungsplätze in der Kindertagesstätte.

Wohnen, herkömmliche Form

Die Planung des neuen Wohnquartieres im Rahmen des vorliegenden Masterplanes mit Stand vom 19.06.2019 sieht insgesamt 160 bis 170 Wohneinheiten vor, wobei den nachfolgenden Berechnungen die maximale Anzahl von insgesamt 170 Wohneinheiten zu Grunde gelegt wird.

Wie einleitend dargelegt, ist es vorgesehen anteilig Betreutes Wohnen für Ältere innerhalb der Wohnbebauung zu implementieren. Nach derzeitigem Planungsstand sollen 10 bis 20 % der Wohneinheiten dem Betreuten Wohnen gewidmet werden. Da Betreutes Wohnen eine geringere Verkehrserzeugung aufweist, als herkömmliches Wohnen, wird als Ansatz auf der sicheren Seite der geringere Anteil von 10 % in der weiteren Berechnung berücksichtigt.

Über die in **Anlage 2.1** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für das herkömmliche Wohnen ein minimales Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr von 354 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.065 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile für Einwohnerverkehre von 10 % für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenstunde (16.30 bis 17.30 Uhr) gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet. Für die herkömmliche Wohnnutzung ergeben sich demnach folgende zu berücksichtigende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 710 Kfz/24h, davon 36 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 71 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Betreutes Wohnen

Für das Betreute Wohnen sind entsprechend des gewählten Ansatzes ca. 17 Wohneinheiten vorgesehen. Über die in **Anlage 2.2** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für das Betreute Wohnen ein minimales Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr von 15 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 76 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetischer Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile von 10 % für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Für das Betreute Wohnen ergeben sich demnach folgende zu berücksichtigende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 46 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 5 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Kindertagesstätte

Die Anzahl der Betreuungsplätze der vorgesehenen Kindertagesstätte ist zum jetzigen Planungsstand noch nicht spezifiziert. Aus vergleichbaren Entwicklungsprojekten wird daher eine gemittelte Anzahl von 100 Betreuungsplätzen zum Ansatz gebracht.

Über die in **Anlage 2.3** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich für die geplante Kindertagesstätte ein minimales Verkehrsaufkommen im Kfz-Verkehr von 126 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 364 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird zweckmäßigerweise der arithmetischer Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile von 2 % für die maßgebliche nachmittägliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet. Für die geplante Kindertagesstätte ergeben sich demnach folgende zu berücksichtigende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 246 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 5 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Entsprechend resultieren insgesamt folgende Verkehrsaufkommen für den B-Plan Nr. 68:

- **Tag: 1.002 Kfz/24h, davon 40 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 81 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

3.3 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens am Knotenpunkt *Plöner Straße (L 184) / Buschool* wird entsprechend der bekannten Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angesetzt und stellt sich in der maßgebenden Spitzenstunde folgendermaßen dar:

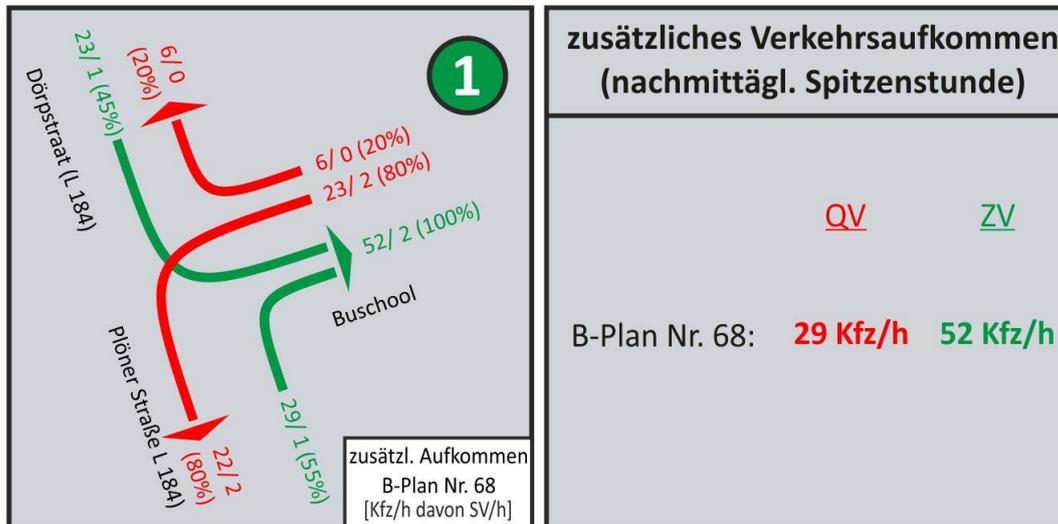


Bild 3-2: Verteilung, zusätzliches Verkehrsaufkommen

3.4 Verkehrsbelastung – 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:

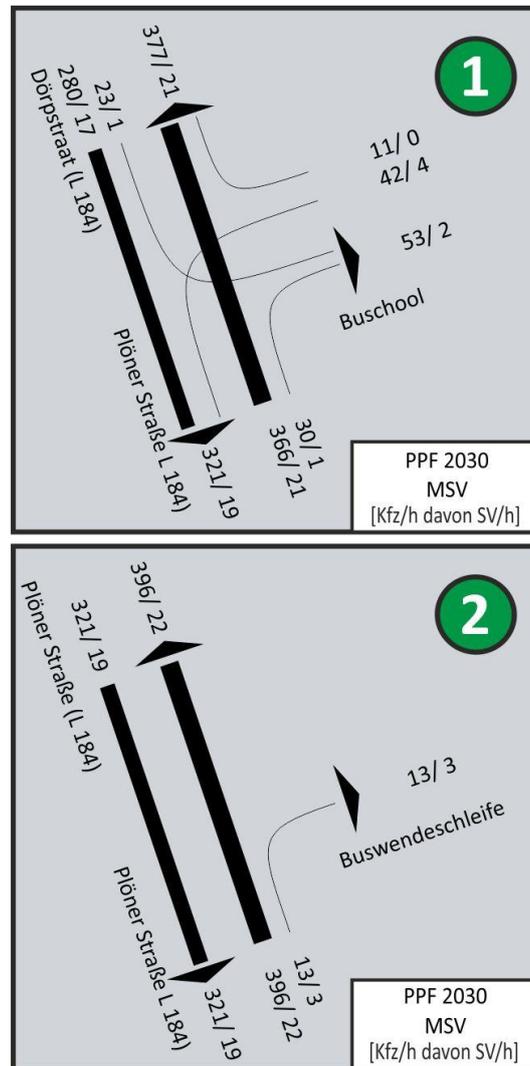


Bild 3-3: Verkehrsstärken - Prognose-Planfall 2030

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



Bild 3-4: DTV, DTV_{SV} - Prognose-Planfall 2030

4 Äußere Erschließung

4.1 Nachweis des Verkehrsflusses gemäß RAST 2006

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

Die Überprüfung für die Anbindung der Entwicklungsfläche des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ über den Knotenpunkt *Dörpstraat (L 184) / Buschool* erfolgt anhand der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST 2006* [11]. Als Eingangsparameter gehen hierbei der Charakter der Hauptverkehrsstraße (angebaut/anbaufrei), die Verkehrsstärke des Hauptverkehrsstromes aus dem links abgelenkt wird sowie die Anzahl der Linksabbieger ein.

Die als Landstraße klassifizierte *Dörpstraat (L 184)*, einzustufen als angebaute Hauptverkehrsstraße, weist im Knotenpunkt *Dörpstraat (L 184) / Buschool* unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke des Prognose-Planfalls 2030 eine Verkehrsstärke des Hauptstromes aus nordwestlicher Richtung von 303 Kfz/h mit einer Anzahl ermittelter Linksabbieger von 23 Kfz/h auf. Ausgehend von diesen Eingangsparametern ergibt sich gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAST 2006* [11], dass zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Dörpstraat (L 184)* grundsätzlich keine baulichen Maßnahmen in Form eines Linksabbiegestreifens oder eines Aufstellbereiches erforderlich werden.

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

Bild 4-1: Verkehrsfluss gemäß RAST 2006 - Dörpstraat (L 184)

4.2 Straßenraumgestaltung Buschool

Entsprechend des derzeitigen Masterplanes zur Gebietsentwicklung des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ mit Stand vom 19.06.2019 ist die Anbindung der Entwicklungsfläche an das öffentliche Straßennetz im Zuge der Straße *Buschool* vorgesehen. Derzeit dient die Straße *Buschool* vordergründig der Erschließung des am östlichen Ende der Stichstraße verorteten *Ausbildungszentrums Ahrensböck*.

Derzeit verfügt die Straße *Buschool* über eine Fahrbahn mit einer Breite von ca. 3,60 m (gemäß der vorliegenden Bestandsvermessung). Seitenräume sind nicht ausgebildet, so dass der Rad- und Fußverkehr im Mischprinzip gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn geführt wird. Eine gemeinsame Führung ist ausgehend von der erhobenen Verkehrsbelastung von 25 Kfz/h im maßgebenden Belastungsfall zur nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr verträglich abzuwickeln.

Im Begegnungsfall zweier Kfz muss aufgrund der unzureichenden Fahrbahnbreite auf den angrenzenden Grünstreifen oder auf die Zuwegungen zu den landwirtschaftlichen Flächen im Zuge der Straße *Buschool* ausgewichen werden. Ein Ausweichen auf die Grünfläche ist ebenfalls im Begegnungsfall eines Pkw und eines Radfahrenden erforderlich.



Bild 4-2: Straßenraumgestaltung im Bestand, *Buschool*

In Anbetracht der zu erwartenden Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Querschnitt der Straße *Buschool* ist eine Aufweitung der Fahrbahn aus verkehrsplanerischer Sicht erforderlich.

Für die dann als Erschließungsstraße einzustufende Stichstraße *Buschool* ist gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [6] eine Fahrbahnbreite von 4,50 bis 5,50 m vorzusehen. Um den Begegnungsfall eines Pkw und eines Lkw bei reduzierter Geschwindigkeit möglichst konfliktarm abwickeln zu können, wird empfohlen eine 5,50 m breite Fahrbahn in der Straße *Buschool* herzustellen. Hierbei scheint es zweckmäßig, die Fahrbahn in Richtung Norden zu verbreitern, wo ein geringerer Eingriff in den Baumbestand erforderlich ist, als im Falle der Verbreiterung nach Süden.

Ausgehend von den ermittelten Verkehrsstärken des Prognose-Planfalls 2030 und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h ist in Übereinstimmung mit den *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 2010* [12] eine Radverkehrsführung im Mischprinzip auf der Fahrbahn der Straße *Buschool* weiterhin rechtskonform.

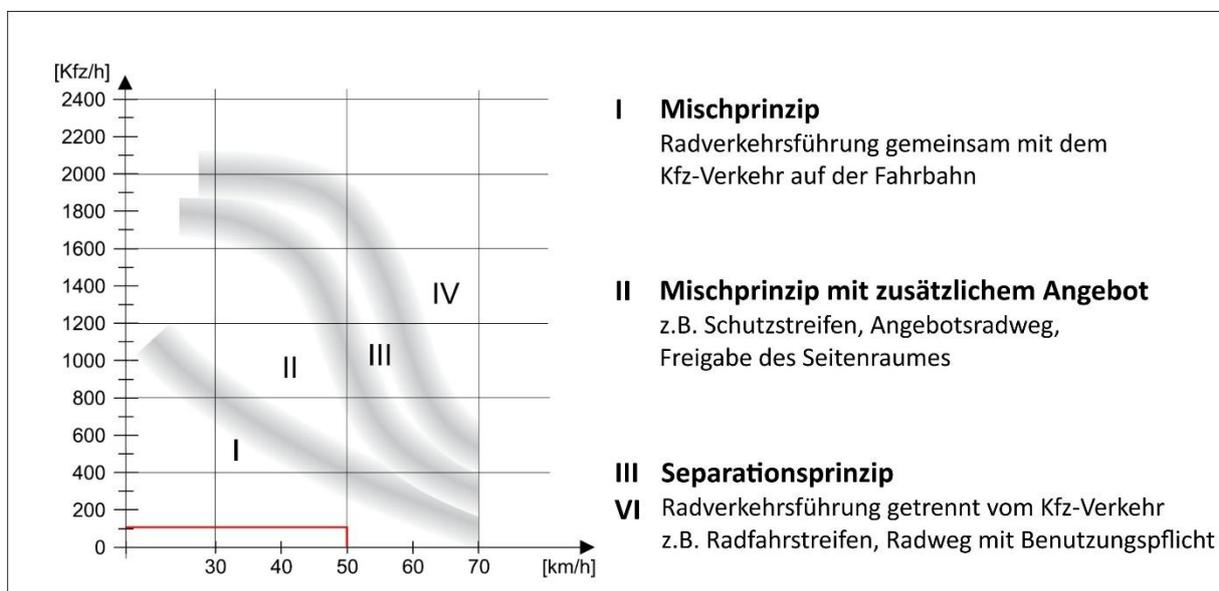


Bild 4-3: Empfohlene Radverkehrsführung *Buschool* [12]

Da eine einseitige Bebauung der Straße *Buschool* vorgesehen ist, ist entsprechend den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [6] eine beidseitige Ausbildung von Gehwegen nicht zwingend erforderlich. Die Anforderungen an die Dimensionierung der Fußverkehrsfläche nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [6] sind im weiteren Verlauf der Planung zu berücksichtigen.

Das folgende Bild 4-4 skizziert die vorab getroffenen Aussagen zur Gestaltung des Straßenraumes innerhalb eines schematischen Straßenquerschnittes.



Bild 4-4: Konzeptskizze Querschnitt Buschul, Blickrichtung Westen

Die Fahrbahnbreite könnte alternativ auf ein Maß von 5,00 m reduziert werden. In diesem Fall wäre als Trennung zum Gehweg ein überfahrbarer Rundbord mit einer Ansichtshöhe von 3 cm vorzusehen, damit im Begegnungsfall Pkw / Lkw bzw. Lkw / Lkw der Gehweg in Ausnahme mit befahren werden kann.

5 Innere Erschließung

Die Verkehrsführung im Zuge des geplanten Wohngebietes wird in Anlehnung an die *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [13] als Wohnstraße respektive Wohnweg eingestuft.

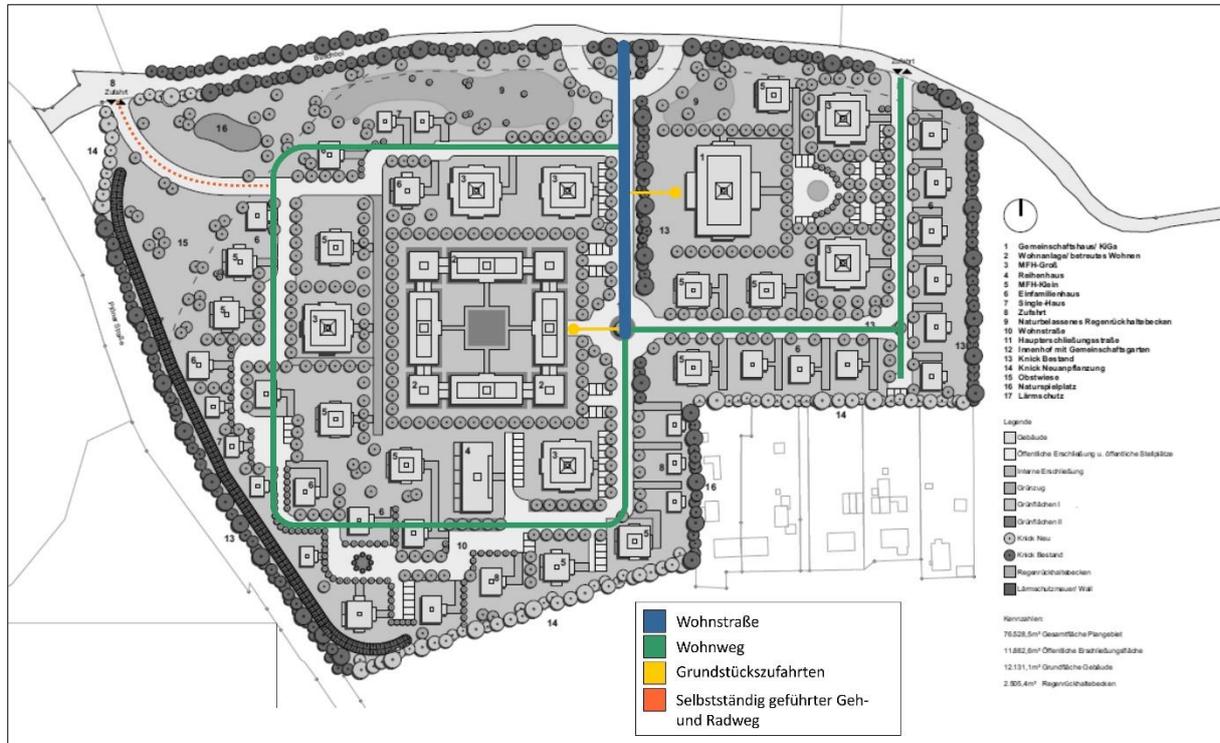


Bild 5-1: Kategorisierung Querschnitt nach RASt 06 [6]

Wohnstraße

Es wird empfohlen einen zentralen Straßenzug als Wohnstraße auszubilden. Aufgrund der Wohnnutzung und der vorgesehenen Kindertagesstätte wird die Anordnung einer Tempo-30-Zone (Verkehrszeichen Nr. 274.1) empfohlen. Das erwartete Verkehrsaufkommen resultierend aus der vorgesehenen Nutzung liegt insgesamt unterhalb der oberen Einsatzgrenze einer Wohnstraße von 400 Kfz/h. Die Längsentwicklung des Straßenzuges sollte 300 m gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [13] nicht maßgeblich überschreiten. Es wird empfohlen, die Kindertagesstätte und das Betreute Wohnen im Zuge der Wohnstraße zu erschließen, um lediglich den aus der Wohnbebauung resultierenden Verkehr über die Wohnwege abzuwickeln.

Die Fahrbahnbreite sollte den Begegnungsfall Pkw / Lkw abdecken und sich auf 5,50 m bzw. bei Berücksichtigung von Rundborden auf 5,00 m bemessen. Dort wo Senkrechtparken stattfindet, ist ein Rückstoßraum von 6,00 m erforderlich.

Die Gehwege sind gemäß der *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [13] beidseitig mit einem Verkehrsraum von 1,80 m zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,20 m zu anschließenden Grundstücken u.a. zur Aufnahme von Verkehrsausstattung wie Straßenbeleuchtung oder Verkehrszeichen und 0,50 m zur angrenzenden Fahrbahn sowie dem Längsparkstreifen herzustellen.

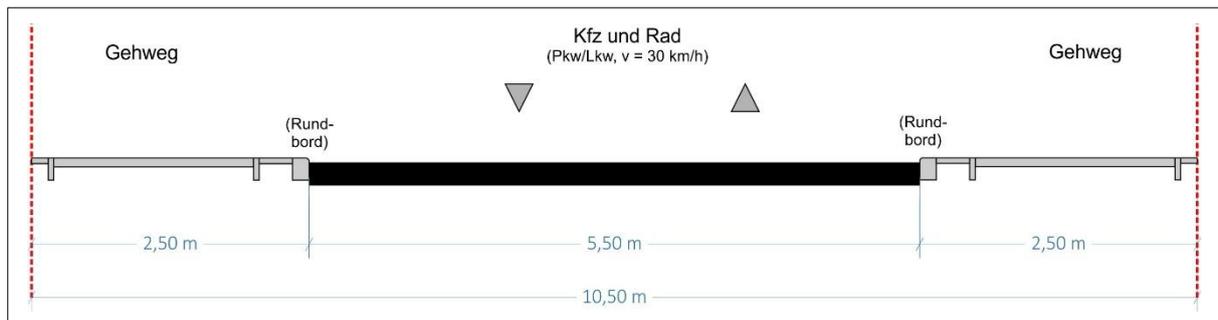


Bild 5-2: Straßenquerschnitt Wohnstraße, Konzeptskizze

Für das Straßengrundstück der Wohnstraße wird aufgrund der obigen Randbedingungen eine Breite von 10,00 bis 10,50 m empfohlen.

Wohnwege

Die als Wohnwege auszuweisenden Straßenzüge (siehe Bild 5-3) sollten gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [13] jeweils eine Länge von 100 m bis zum Anbindungspunkt an eine übergeordnete Straße nicht maßgeblich überschreiten. Die Aufenthaltsfunktion im Zuge der Wohnwege sollte durch die Ausbildung einer Mischverkehrsfläche verdeutlicht und durch die Anordnung eines verkehrsberuhigten Bereiches (Verkehrszeichen Nr. 325.1) verkehrsrechtlich unterstützt werden. Zur Unterstützung einer Geschwindigkeitsdämpfung wird eine optische Reduzierung der Fahrbahnbreite durch kontrastreiche Farbgebung, z.B. durch 0,50 m breite Randstreifen empfohlen. Mischverkehrsflächen stehen sowohl dem Fahrzeugverkehr (Kfz und Rad) als auch Fußgängern zur Verfügung. Die Straßenbeleuchtung wird in Seitenstreifen, die durch Rundborde von der Mischverkehrsfläche abgesetzt sind, aufgenommen.

Es wird empfohlen eine Gliederung in drei untergeordnete Gestaltungsformen der Mischverkehrsfläche vorzunehmen. Diese ermöglichen in Abschnitten ohne Einbauten oder Parkständen den Begegnungsfall zweier Lkw. In den Bereichen von Baumstandorten ist ein Begegnungsfall zweier Pkw gewährleistet, wenn die Mischverkehrsfläche eine Breite von mindestens 4,10 m beträgt. Neben markierten Parkständen sollte der Begegnungsverkehr eines Pkw und eines Fahrrades mit 3,80 m gewährleistet werden. Diese Gestaltungselemente sind sinnvollerweise erst im Zuge des Endausbaus der Wohnwege einzuplanen, da dann die Lage von Grundstückszufahrten bekannt ist und die Verortung der Baumstandorte und Parkstände erfolgen kann.

Je nach örtlichen Bedingungen sollte in einer Sackgasse ein Wendekreis für Müllfahrzeuge (Durchmesser von 22,00 m) vorgesehen werden, um ein Rückwärtsfahren zu vermeiden. Diese Anforderungen ergeben sich aus den *Unfallverhütungsvorschriften „Müllbeseitigung“*. Bei der Trassierung der Wohnwege sollte eine geradlinige Führung verfolgt werden, um die Befahrbarkeit für ein Müllfahrzeug zu ermöglichen.

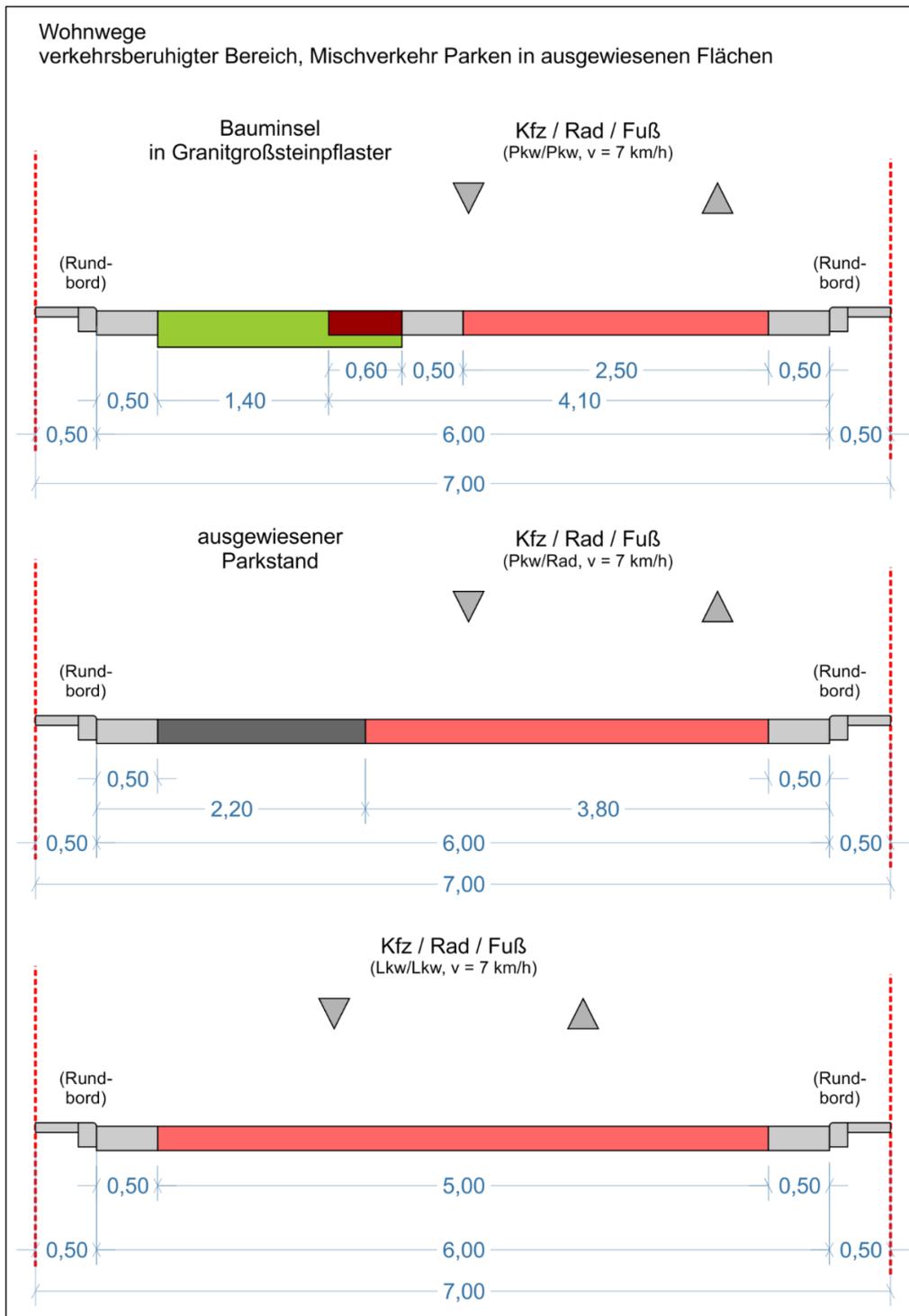


Bild 5-3: Straßenquerschnitt Wohnweg, Konzeptskizze

Für das Straßengrundstück des Wohnweges wird aufgrund der obigen Randbedingungen eine Breite von 7,00 m empfohlen.

Radverkehr

Ausgehend von dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen sowie der empfohlenen zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h sind Radverkehrsanlagen in den Wohnwegen und der Wohnstraße auszuschließen. Die Führung des Radverkehrs erfolgt rechtskonform gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr auf der Fahrbahn.

Zur Stärkung des Rad- und Fußverkehrs wird angeregt die westliche Zuwegung zum Entwicklungsgebiet ausschließlich für den Rad- und Fußverkehr freizugeben. Der selbstständig geführte Geh- und Radweg sollte mit einer befestigten Breite von mindestens 3,00 m ausgebildet werden, um den Begegnungsfall zweier Radfahrer sowie den Unterhaltungsdienst der Gemeinde aufnehmen zu können.

6 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

6.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2]. Entsprechend dem Handbuch erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmer. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

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

Tabelle 6.1: 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 bzw. mit einer Wartezeit von ≤ 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.

6.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken (MSV) der Analyse 2020 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird. Die folgende Tabelle 6.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den jeweils maßgebenden Verkehrsstrom dar. Die vollständige Berechnung ist der **Anlage 3** zu entnehmen.

Tabelle 6.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	Staulänge [P kw-E]	QSV [-]	Anlagenr.
Dörpstraat (L 184) / Buschool							
Analyse 2020 - MSV -	Bestand	Linkseinbieger Buschool	8	4	1	A	3.1
PPF 2030 - MSV -	Bestand	Linkseinbieger Buschool	10	10	1	A	3.2
Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife							
Analyse 2020 - MSV -	Bestand	Linksabbieger Plöner Straße (L 194) in Buswendeschleife	5	-	-	A	3.3
PPF 2030 - MSV -	Bestand	Linksabbieger Plöner Straße (L 194) in Buswendeschleife	5	-	-	A	3.4

Der Knotenpunkt *Dörpstraat (L 184) / Buschool* ist in der Lage den Verkehr langfristig mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes und einer mittleren Wartezeit von 9,8 s im Falle des linkseinbiegenden Verkehrs aus der Straße *Buschool* in die *Plöner Straße (L 184)* unter Berücksichtigung des vorhabeninduzierten Verkehrsaufkommen im Prognose-Planfall 2030 leistungsfähig abzuwickeln.

Der Knotenpunkt *Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife* ist ebenfalls in der Lage den Verkehr mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes bei einer mittleren Wartezeit von 4,9 s im schwächsten Verkehrsstrom (linksabbiegender Verkehr der *Plöner Straße (L 184)* in die *Buswendeschleife*) langfristig leistungsfähig abzuwickeln.

Die erschließungsrelevanten Knotenpunkte *Dörpstraat (L 184) / Buschool* und *Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife* verfügen über weitere Kapazitätsreserven, um neben dem berechneten zusätzlichen Verkehrsaufkommen resultierend aus der Entwicklung des B-Planes Nr. 68 weitere Verkehre leistungsfähig abzuwickeln.

7 Zusammenfassung und Empfehlung

7.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Gemeinde Ahrensböök ist über den Bebauungsplan Nr. 68 „Tegelkamp“ eine Wohnbauentwicklung mit 160 bis 170 Wohneinheiten auf einer Fläche von ca. 8,5 ha geplant. Hierbei soll neben dem reinen Wohnungsbau zusätzlich Betreutes Wohnen für Ältere realisiert werden, in dem verschiedene Wohnfolgeeinrichtungen wie beispielsweise medizinische Einrichtungen und kleinteiliges Gewerbe vorgesehen sind. Neben der Entwicklung von Wohnraum ist eine Kindertagesstätte im Zuge des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ vorgesehen.

Die verkehrliche Erschließung des Gebietes soll ausschließlich über die Gemeindestraße *Buschool* erfolgen, die wiederum an die *Landesstraße L 184* anbindet. Die *Landesstraße L 184* stellt die Hauptverkehrsachse in der Gemeinde Ahrensböök in Nord-Süd-Richtung dar.

Im Rahmen des hier vorliegenden Verkehrsgutachtens war zu klären, ob das vorhandene Straßennetz in der Lage ist, das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu bewältigen bzw. welche baulichen Maßnahmen erforderlich werden.

Datengrundlage

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten *Dörpstraat (L 184) / Buschool* und *Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife* über 8 Stunden (06.00 bis 10.00 Uhr und 15.00 bis 19.00 Uhr) durchgeführt. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr.

Die Belastbarkeit der Zähldaten wurde über einen Abgleich mit den amtlichen Verkehrsdaten der wiederkehrenden Verkehrszählung SVZ 2015 belegt.

Prognose-Planfall 2030

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

- **Tag: 1.002 Kfz/24h, davon 40 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- **nachmittags: 81 Kfz/h, davon 4 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

Leistungsfähigkeit

Der Knotenpunkt *Dörpstraat (L 184) / Buschool* ist in der Lage den Verkehr langfristig mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes und einer mittleren Wartezeit von 9,8 s im Falle des linkseinbiegenden Verkehrs der Straße *Buschool* in die *Plöner Straße (L 184)* unter Berücksichtigung des vorhabeninduzierten Verkehrsaufkommens im Prognose-Planfall 2030 leistungsfähig abzuwickeln.

Der Knotenpunkt *Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife* ist ebenfalls in der Lage den Verkehr mit einer sehr guten Qualitätsstufe „QSV A“ des Verkehrsablaufes bei einer mittleren Wartezeit von 4,9 s im schwächsten Verkehrsstrom (linksabbiegender Verkehr der *Plöner Straße (L 184)* in die *Buswendeschleife*) langfristig leistungsfähig abzuwickeln.

Zum Gewährleisten einer ausreichenden Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der *Dörpstraat (L 184)* sind keine baulichen Maßnahmen in Form eines Linksabbiegestreifens oder eines Aufstellbereiches erforderlich.

7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht werden keine Bedenken hinsichtlich der über den B-Plan Nr. 68 „Tegelkamp“ beabsichtigten Wohnbebauung einschließlich Kindertagesstätte gesehen.

Es wird angeregt, die Buswendeschleife durch die Anordnung des Verkehrszeichens 250 (Verbot der Durchfahrt) *StVO* und dem Zusatzzeichen 1024-14 (Busverkehr frei) *StVO* ausschließlich dem Busverkehr zur Verfügung zu stellen. Die durchgeführte Verkehrserhebung zeigt, dass die Buswendeschleife aktuell von Pkw-Verkehren genutzt wird.

Bei der weiterführenden Planung der inneren Erschließung des B-Planes Nr. 68 „Tegelkamp“ ist eine Befahrbarkeit der Verkehrsflächen mit einem Müllfahrzeug zu berücksichtigen. Geschwindigkeitsmindernde bauliche Maßnahmen werden in Form von Parkständen und Baumscheiben empfohlen.

Aufgestellt:

Neumünster, den 07.07.2020

gez.

i.A. Pia Dölling
M. Sc.

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

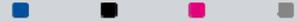
i.A. Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH)



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

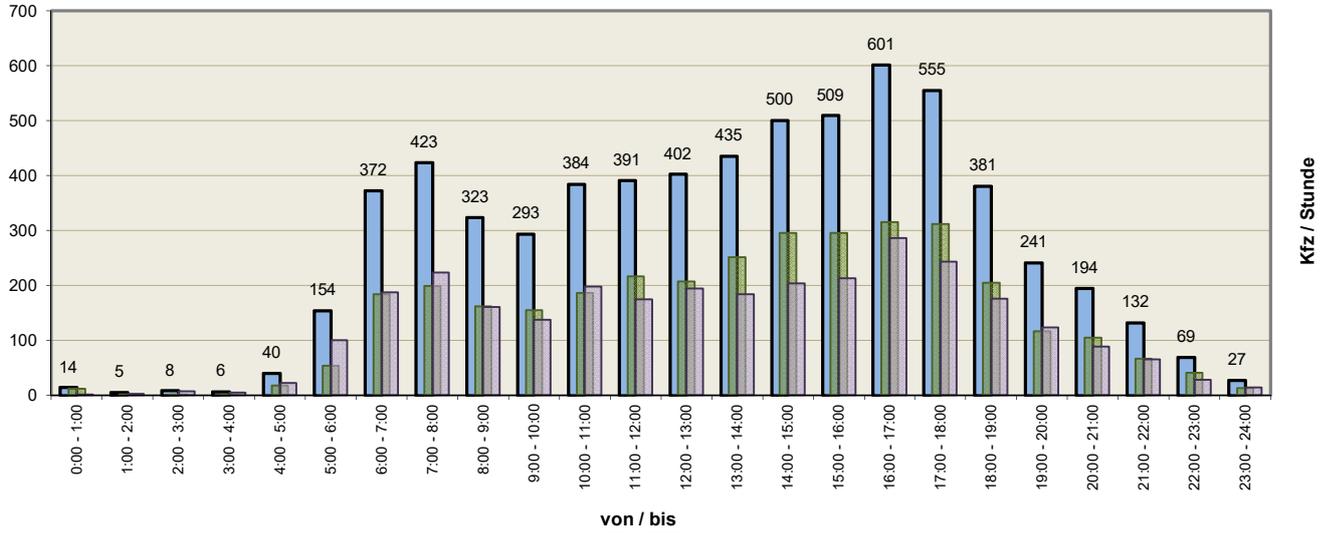
LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Straßenbauverwaltung des Bundes und der Länder, *Straßenverkehrszählung, SVZ*, 2015.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen,“ 2001/2009.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006.
- [5] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau),“ 2019.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [8] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Perspektiven für Auto-Mobilität,“ 2014.
- [9] Statistikamt Nord, „Bevölkerungsentwicklung in den Kreisen und Kreisfreien Städten Schleswig-Holsteins bis 2030, Kennziffer: A I 8 - j 16 SH,“ 2016.
- [10] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs*, 11.06.2014.
- [11] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA,“ 2010.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt, 2006.



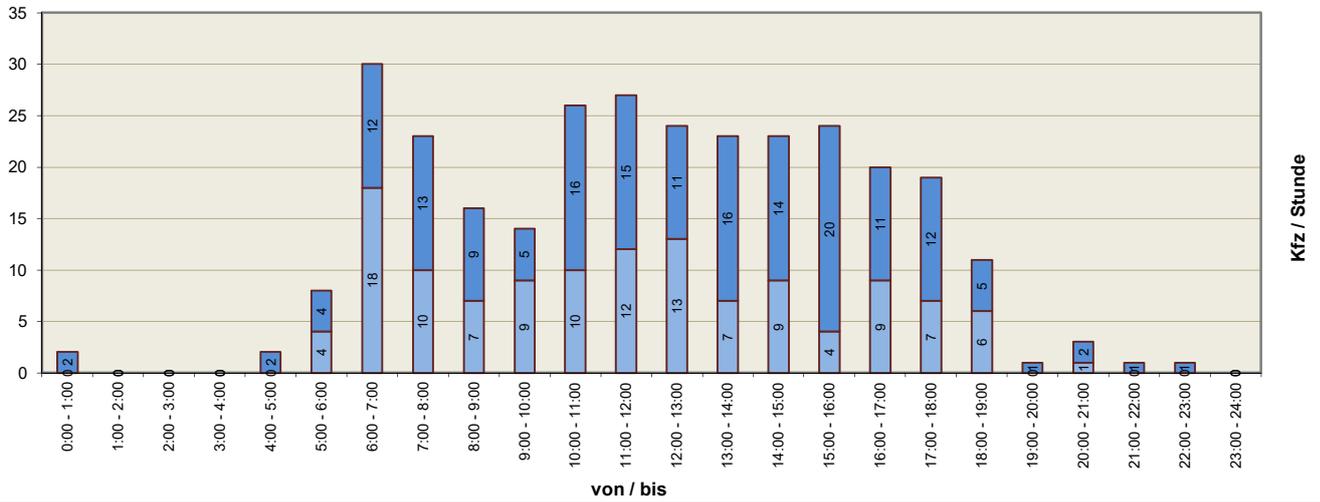
Stadt: Gemeinde Ahrensböök
Straße: Plöner Straße (L 184)
Datum: Donnerstag, 18. Juni 2020

Tagesganglinie (alle Kfz, Querschnitt und richtungsgetreunt)



Richtung	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe / Tag
Nord	12	2	1	1	18	54	184	199	162	155	186	216	207	251	296	296	315	312	205	117	105	67	41	13	3.415
Süd	2	3	7	5	22	100	188	224	161	138	198	175	195	184	204	213	286	243	176	124	89	65	28	14	3.044
Summe	14	5	8	6	40	154	372	423	323	293	384	391	402	435	500	509	601	555	381	241	194	132	69	27	6.459
Anteil	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,6%	2,4%	5,8%	6,5%	5,0%	4,5%	5,9%	6,1%	6,2%	6,7%	7,7%	7,9%	9,3%	8,6%	5,9%	3,7%	3,0%	2,0%	1,1%	0,4%	100,0%

Tagesganglinie (Güterverkehr, Querschnitt)



Richtung	0:00 - 1:00	1:00 - 2:00	2:00 - 3:00	3:00 - 4:00	4:00 - 5:00	5:00 - 6:00	6:00 - 7:00	7:00 - 8:00	8:00 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00	Summe / Tag
Nord; SV*	2	0	0	0	2	4	12	13	9	5	16	15	11	16	14	20	11	12	5	1	2	1	1	0	172
Süd; SV*	0	0	0	0	0	4	18	10	7	9	10	12	13	7	9	4	9	7	6	0	1	0	0	0	126
Summe SV*	2	0	0	0	2	8	30	23	16	14	26	27	24	23	23	24	20	19	11	1	3	1	1	0	298
Anteil	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	2,7%	10,1%	7,7%	5,4%	4,7%	8,7%	9,1%	8,1%	7,7%	7,7%	8,1%	6,7%	6,4%	3,7%	0,3%	1,0%	0,3%	0,3%	0,0%	100,0%

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 KRÖGER & ROY

1. Eingangsdaten			
Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]	
Wohnen, herkömmlich	153	0	
2. Bewohnerverkehr			
(gemäß Ver_Bau 2019)	Einwohner je Wohneinheit:	2,8 Einw. / WE	3,2 Einw. / WE
		Min	Max
	Einwohner:	428 Einw.	490 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	300 Kfz/24h	915 Kfz/24h
3. Besucherverkehr			
	Wohnen:	Min	Max
(gemäß Ver_Bau 2019)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	Summe Quell-/Ziel	33 Kfz/24h	101 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	21 Lkw/24h	49 Lkw/24h
		Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:		354 / 21	1065 / 49
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:		710 / 36	
Spitzenstunde 06:30 Uhr:		8%	
Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:		57 / 3	
Verteilung Quell- und Zielverkehr		QV	ZV
		91%	9%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]		52	5
Spitzenstunde 16:30 Uhr:		10%	
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:		71 / 4	
Verteilung Quell- und Zielverkehr		QV	ZV
		33%	67%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]		23	48

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
TRAFFIC · URBAN · REGIONAL · RUST

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m ²]
Betreutes Wohnen	17	

2. Bewohnerverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.2)	Einwohner:	17 Einw.	34 Einw.
(gemäß 3.2.7)	Wegehäufigkeit:	3,0 Wege / 24 h	3,5 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.2.5)	Verbundeffekt:	0%	0%
(gemäß 3.2.5)	MIV-Anteil:	30%	70%
Summe Quell-/Ziel		12 Kfz/24h	69 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Ver_Bau, S Beschäftigte je Platz)	Betreutes Wohnen:	0,15 Besch./Platz	0,20 Besch./Platz
		Min	Max
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Beschäftigtenzahl:	3	3
(gemäß Abs 3.5.16)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.7)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.4, Bosserhoff)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.5.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	70%
Summe Quell-/Ziel		1 Kfz/24h	5 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

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

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	15 / 2	76 / 2

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]: 46 / 2

Spitzenstunde 06:30 Uhr: 8%

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]: 4 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	91%	9%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	4	0

Spitzenstunde 16:30 Uhr: 10%

Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]: 5 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	33%	67%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	2	3

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 & KOPF

1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m²]
Kindertagesstätte	100	0

2. Besucherverkehr

(gemäß Bild 3.9)	Kindergarten:	1,0 Kinder / Platz	1,0 Kinder / Platz
		Min	Max
	Kinder:	100 Kinder	100 Kinder
(gemäß 3.5.19)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.5.22)	Pkw-Besetzungsgrad:	0,5 Kinder / Fz	0,5 Kinder / Fz
(gemäß 3.5.20)	MIV-Anteil:	30%	80%
	Summe Quell-/Ziel	120 Kfz/24h	320 Kfz/24h

3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Abs 3.1.8 Tabelle 3.6)	Kindergarten:	0,15 Besch./Platz	0,20 Besch./Platz
		Min	Max
	Beschäftigtenzahl:	15	20
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Anwesenheitsfaktor:	0,65	0,87
(Bosserhoff Tab 3.5-3)	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	3,0 Wege / 24 h
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß 3.5.4, Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	80%
	Summe Quell-/Ziel	5 Kfz/24h	42 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(Bosserhoff 2019, 3.5.5 und FGSV 2006, 3.1.8)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,04 Lkw-Fahrten/Besch.	0,10 Lkw-Fahrten/Besch.
	Summe Quell-/Ziel	1 Lkw/24h	2 Lkw/24h

	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	126 / 1	364 / 2

arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	246 / 2
--	----------------

Spitzenstunde 06:30 Uhr:	7%
--------------------------	----

Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:	17 / 0
---	---------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	46%	54%

Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	9
---	----------	----------

Spitzenstunde 16:30 Uhr:	2%
--------------------------	----

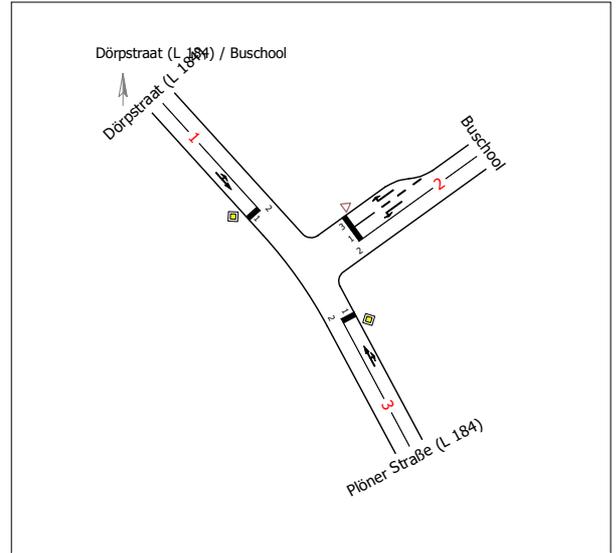
Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:	5 / 0
---	--------------

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	81%	19%

Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	4	1
---	----------	----------

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020



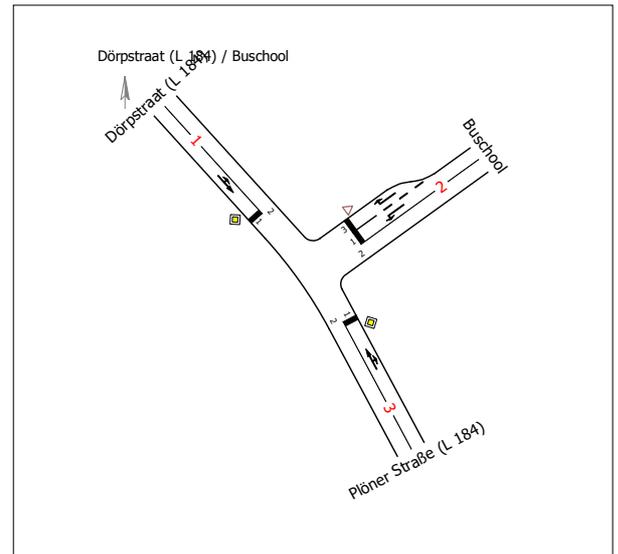
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

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 ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	366,0	375,5	1.800,0	1.754,5	0,209	1.388,5	-	-	2,6	A
		3 → 2	3	1,0	1,0	1.600,0	1.600,0	0,001	1.599,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	19,0	19,5	466,5	454,5	0,042	435,5	1,0	6,0	8,3	A
		2 → 1	6	5,0	5,0	766,5	766,5	0,007	761,5	1,0	6,0	4,7	A
1	C	1 → 2	7	0,0	0,0	846,5	769,5	0,000	769,5	0,0	0,0	4,7	A
		1 → 3	8	280,0	287,5	1.800,0	1.752,5	0,160	1.472,5	-	-	2,4	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	24,0	24,5	583,5	571,5	0,042	547,5	1,0	6,0	6,6	A
1	C	-	7+8	280,0	287,5	1.800,0	1.752,5	0,160	1.472,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

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

Knotenpunkt	Dörpstraat (L 184) / Buschool		
Variante	Bestand		
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Status	Bearbeitung
Abzeichnung			
	Datum	07.07.2020	
	Anlage	3.1	

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



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

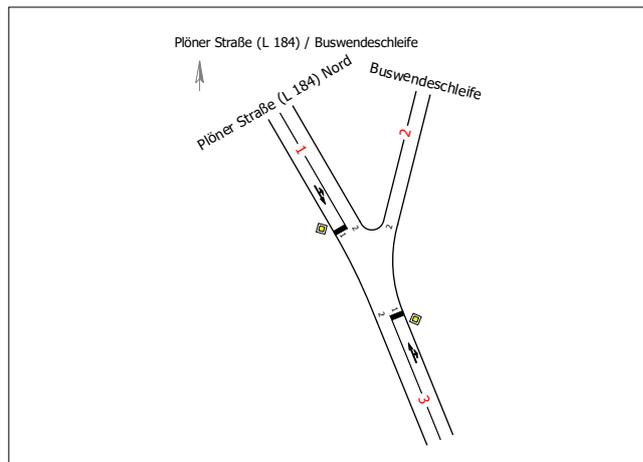
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	366,0	376,5	1.800,0	1.749,5	0,209	1.383,5	-	-	2,6	A
		3 → 2	3	30,0	30,5	1.600,0	1.573,5	0,019	1.543,5	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	42,0	44,0	428,5	409,0	0,103	367,0	1,0	6,0	9,8	A
		2 → 1	6	11,0	11,0	753,5	753,5	0,015	742,5	1,0	6,0	4,8	A
1	C	1 → 2	7	23,0	23,5	819,0	801,5	0,029	778,5	1,0	6,0	4,6	A
		1 → 3	8	280,0	280,0	1.800,0	1.800,0	0,156	1.520,0	-	-	2,4	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	53,0	55,0	534,0	514,5	0,103	461,5	1,0	6,0	7,8	A
1	C	-	7+8	303,0	303,5	1.800,0	1.796,5	0,169	1.493,5	1,0	6,0	2,4	A
Gesamt QSV													A

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

Knotenpunkt	Dörpstraat (L 184) / Buschool		
Variante	Bestand		
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Status	Bearbeitung
Abzeichnung			
	Datum	07.07.2020	
	Anlage	3.2	

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Analyse 2020



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	A		Vorfahrtsstraße	2
				3

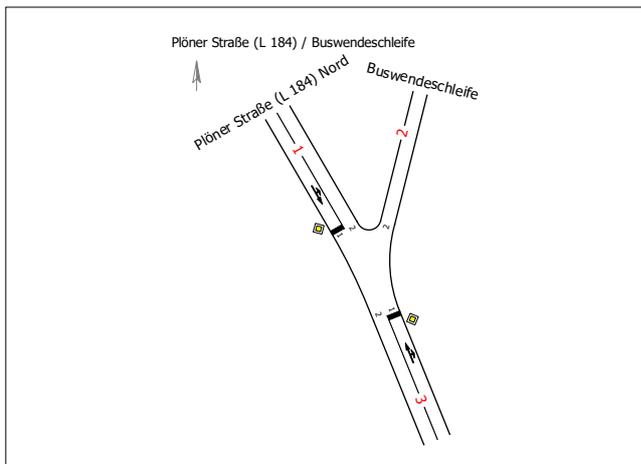
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _w [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	367,0	376,5	1.800,0	1.754,5	0,209	1.387,5	-	-	2,6	A
		3 → 2	3	13,0	14,0	1.600,0	1.485,5	0,009	1.472,5	1,0	6,0	2,4	A
2	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	C	1 → 2	7	0,0	0,0	834,0	758,0	0,000	758,0	0,0	0,0	4,7	A
		1 → 3	8	299,0	306,5	1.800,0	1.756,0	0,170	1.457,0	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	0,0	0,0	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
1	C	-	7+8	299,0	306,5	1.800,0	1.756,0	0,170	1.457,0	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													A

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

Knotenpunkt	Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife		
Variante	Bestand		
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Status	Bearbeitung
Abzeichnung			
	Datum	07.07.2020	
	Anlage	3.3	

LISA

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



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrstrom
1	C	Vorfahrtsstraße	7
			8
3	A	Vorfahrtsstraße	2
			3

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
3	A	3 → 1	2	396,0	407,0	1.800,0	1.751,0	0,226	1.355,0	-	-	2,7	A
		3 → 2	3	13,0	14,5	1.600,0	1.435,0	0,009	1.422,0	1,0	6,0	2,5	A
2	B	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	C	1 → 2	7	0,0	0,0	807,0	733,5	0,000	733,5	0,0	0,0	4,9	A
		1 → 3	8	321,0	330,5	1.800,0	1.747,5	0,184	1.426,5	-	-	2,5	A
Mischströme													
2	B	-	4+6	0,0	0,0	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
1	C	-	7+8	321,0	330,5	1.800,0	1.747,5	0,184	1.426,5	1,0	6,0	2,5	A
Gesamt QSV													A

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

Knotenpunkt	Plöner Straße (L 184) / Buswendeschleife		
Variante	Bestand		
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Status	Bearbeitung
Abzeichnung			
	Datum	07.07.2020	
	Anlage	3.4	