



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

# Gemeinde Bönningstedt

## Wohnbauentwicklung auf dem Grundstück Bahnhofstraße 3-7

### Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 20.02.2023

#### Auftraggebende:

Wolfsteller Projekt & Bau GmbH  
Emmy-Noether-Straße 29  
25524 Itzehoe

#### Verfassende:

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

Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 121.2251

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1	Aufgabenstellung .....	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise .....	5
<b>2</b>	<b>Verkehrsanalyse 2020 .....</b>	<b>7</b>
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	9
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	10
<b>3</b>	<b>Verkehrsprognose 2030/2040 .....</b>	<b>12</b>
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	12
3.2	Prognose-Nullfall 2030 .....	13
3.3	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben .....	15
3.4	Verkehrsverteilung .....	16
3.5	Prognose-Planfall 2030.....	17
<b>4</b>	<b>Beurteilung der Standardanforderungen gemäß RAST 2006.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015 .....</b>	<b>20</b>
5.1.1	Grundlagen .....	20
5.1.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	21
<b>6</b>	<b>Beurteilung der Verkehrsverträglichkeit gemäß RAST 2006.....</b>	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlung .....</b>	<b>23</b>
7.1	Zusammenfassung.....	23
7.2	Empfehlung .....	24

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1.1:	Übersichtslageplan.....	4
Abbildung 1.2:	Nutzungskonzept Wohnbauentwicklung (Wolfsteller Projekt & Bau GmbH, 26.01.23).....	5
Abbildung 2.1:	Analyse 2020 – Erhebungszeitraum.....	7
Abbildung 2.2:	Analyse 2020 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde .....	8
Abbildung 2.3:	Analyse 2020 – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	9
Abbildung 2.4:	Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	10
Abbildung 2.5:	Analyse 2020 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	11
Abbildung 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung .....	13
Abbildung 3.2:	PNF 2030 - MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	14
Abbildung 3.3:	PNF 2030 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	14
Abbildung 3.4:	Verkehrsverteilung – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	16
Abbildung 3.5:	Prognose-Planfall 2030 – MSV, MSV <sub>SV</sub> .....	17
Abbildung 3.6:	PPF 2030 - DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	18
Abbildung 4.1:	Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten gemäß RAST 2006 .....	19

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV .....	20
Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten .....	21

**ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens .....</b>	<b>Anlage 1</b>
Wohnen .....	Anlage 1.1
Gewerbe .....	Anlage 1.2
<b>Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015 .....</b>	<b>Anlage 2</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bönningstedt ist der Neubau von drei mehrgeschossigen Wohnhäusern (Haus A, B und C) mit ca. 50 Wohneinheiten auf dem Grundstück *Bahnhofstraße 3-7* beabsichtigt. Zudem sind zwei integrierte kleinteilige Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss des südwestlichen Gebäudes geplant.

Die verkehrliche Erschließung der im Untergeschoss geplanten zugehörigen Tiefgarage mit ca. 56 Pkw-Stellplätzen soll über eine Grundstückszufahrt im Zuge der *Bahnhofstraße (K 5)* erfolgen.

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 die Verträglichkeit der Verkehrsanlagen zu untersuchen sowie die Befahrbarkeit der Tiefgarage durch eine Schleppkurvenanalyse zu prüfen. Zudem sind Empfehlungen zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen.

Die folgende Abbildung 1.1 zeigt das Entwicklungsgebiet sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Lage der maßgebenden Zählstelle der vorliegenden Verkehrserhebung sowie des Anbindungspunktes für die Erschließung des Bauvorhabens an die *Bahnhofstraße (K 5)* in der Gemeinde Bönningstedt.

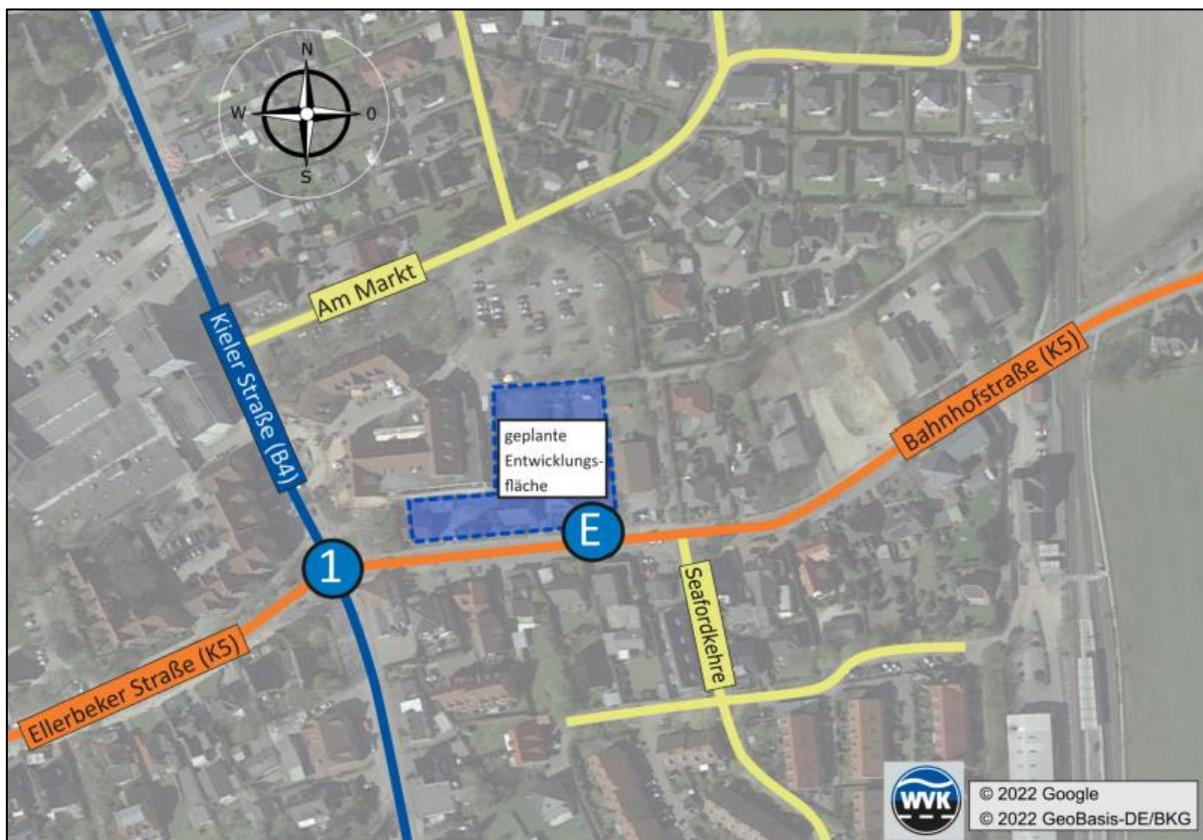


Abbildung 1.1: Übersichtslageplan

Die Abbildung 1.2 zeigt das Nutzungskonzept der geplanten Wohnbauentwicklung in der Gemeinde Bönningstedt.

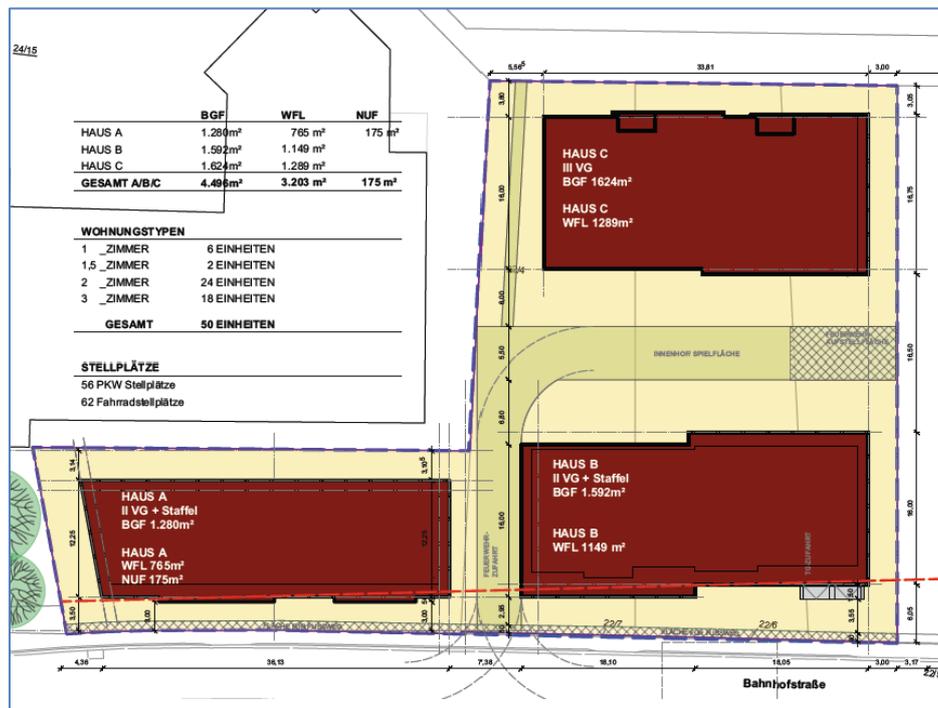


Abbildung 1.2: Nutzungskonzept Wohnbauentwicklung (Wolfeller Projekt & Bau GmbH, 26.01.23)

## 1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine vorliegende Verkehrserhebung aus dem Jahr 2020 ermittelt. Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) wird als Bemessungsgrundlage entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] bestimmt. Die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) wird entsprechend dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [2] berechnet.

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 Spitzenstunden 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 Standardanforderungen der verkehrlichen Grundstückerschließung sowie die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen bestimmt. Zudem wird die Befahrbarkeit der Tiefgarage über eine Schleppkurvenanalyse überprüft. Als Grundlage dienen hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, HBS 2015* [1], die *Richtlinien für die Anlagen von Stadtstraßen, RAS 2006* [5], sowie die *Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen* [6].

## 2 Verkehrsanalyse 2020

### 2.1 Verkehrserhebung

Es liegt eine durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [7] durchgeführte videoautomatische Verkehrserhebung vom 24.09.2020 vor. Diese wird zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens am Knotenpunkt *Kieler Straße (B4) / Bahnhofstraße (K5) / Ellerbeker Straße (K5)* herangezogen. Der Zähltag, ein Donnerstag, kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vorlagen. Darüber hinaus wirkten sich einschränkende 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. Eine Plausibilitätsprüfung hinsichtlich der Belastbarkeit der Verkehrserhebung wurde durchgeführt (siehe Abschnitt 2.2).

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 und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

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

Maßgebend für die Erschließung der Wohn- und Geschäftshäuser ist der Knotenpunktarm *Bahnhofstraße (K 5)*. Dieser weist innerhalb des Zählzeitraumes ein Gesamtverkehrsaufkommen von 4.812 Kfz/8h mit einem Schwerverkehrsanteil von 131 SV/8h auf. Die Verkehrsstärken im Bereich des geplanten Anbindungspunktes werden ebenfalls in Abbildung 2.1 dargestellt.

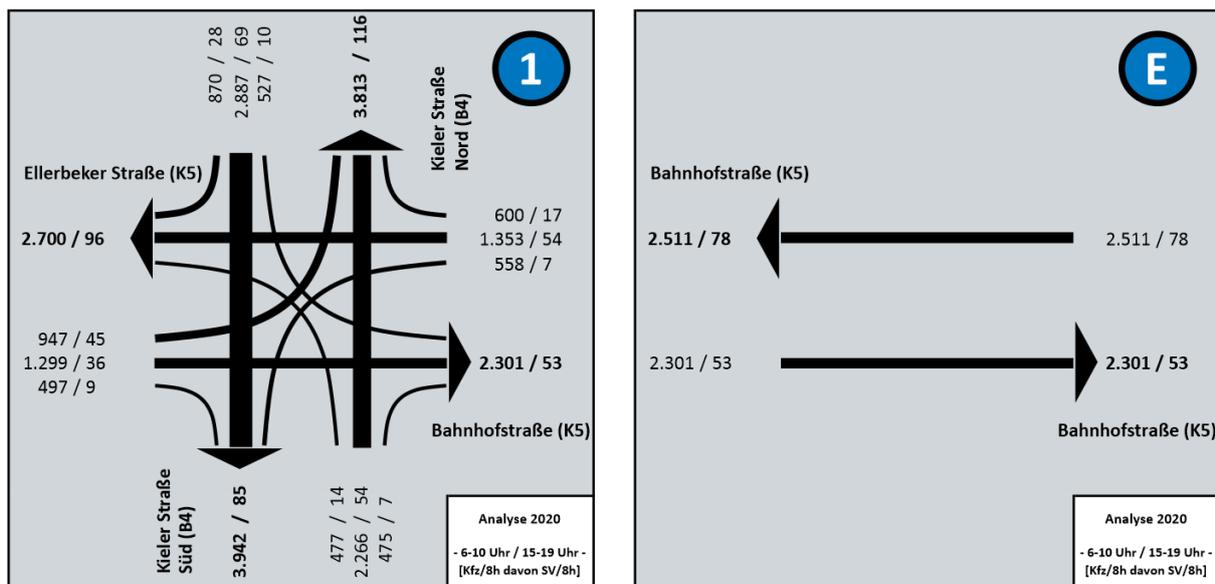


Abbildung 2.1: Analyse 2020 – Erhebungszeitraum

Nachfolgend werden die Spitzenstunden der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenverkehrszeit dargestellt.

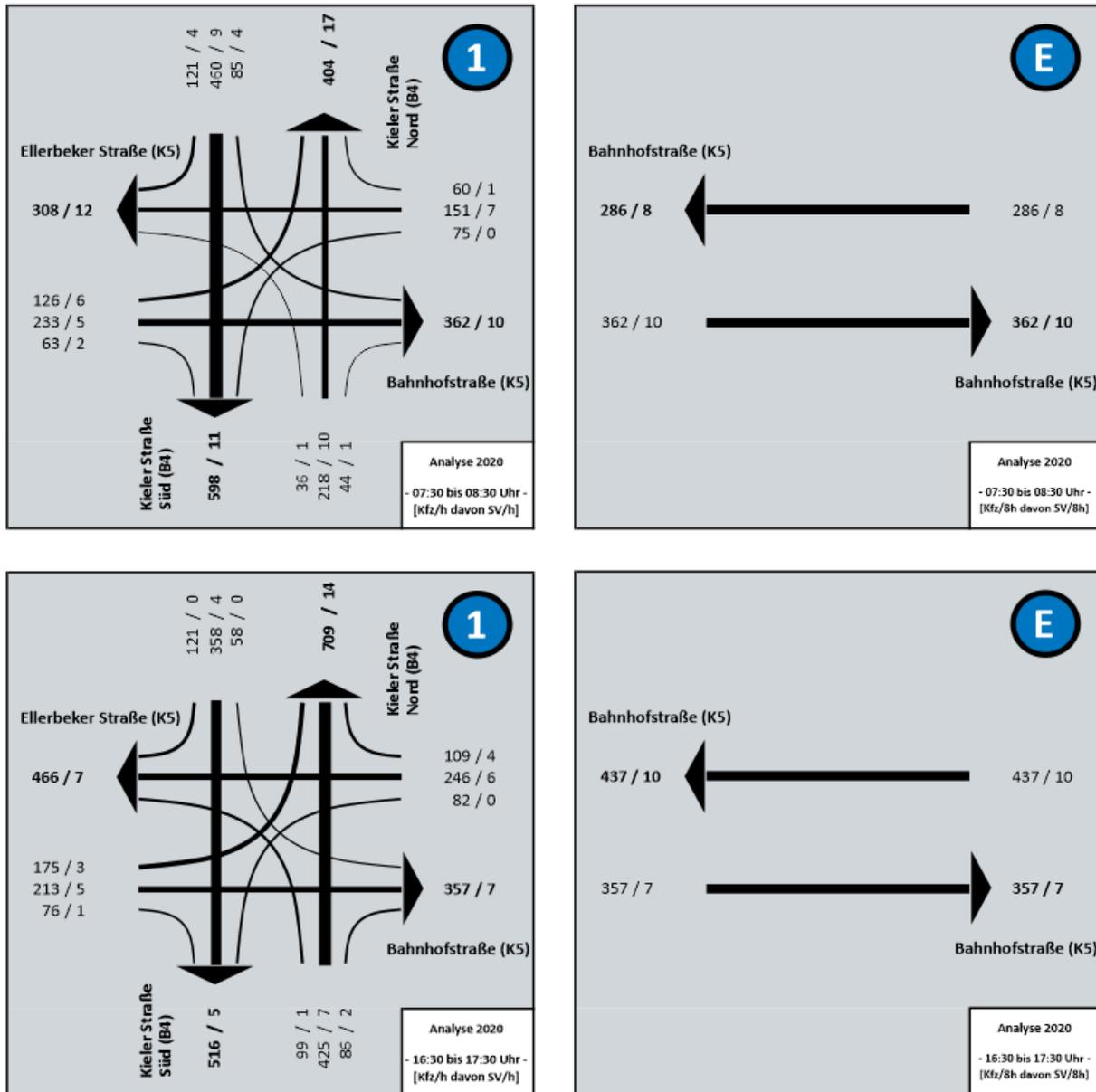


Abbildung 2.2: Analyse 2020 – morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde

## 2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV, MSV<sub>SV</sub>

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden.

Die Verkehrsstärke der nachmittäglichen Spitzenstunde fällt in der *Bahnhofstraße (K 5)* dabei ca. 22 % höher aus als die Verkehrsstärke der morgendlichen Spitzenstunde. Demnach wird die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr als Bemessungsverkehrsstärke MSV verwendet.

Zur Verifizierung der ermittelten Datengrundlage wurde ein Abgleich der aus den Erhebungsdaten des Jahres 2020 hergeleiteten Bemessungsverkehrsstärke MSV mit der Bemessungsverkehrsstärke MSV einer vorliegenden Verkehrszählung aus dem Jahr 2018 (vor der Pandemie) im Zuge der *Kieler Straße (B 4)* durchgeführt. Die Querschnittsbelastung der *Kieler Straße (B 4)* betrug im Jahr 2018 in Summe der Fahrtrichtungen in der Spitzenstunde 1.198 Kfz/h und im Jahr 2020 in der Summe der Fahrtrichtungen in der Spitzenstunde 1.126 Kfz/h. Demnach besteht zwischen den Zählwerten eine Varianz von lediglich 6 %, was nach den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [7] einer üblichen Abweichung zwischen zwei Zähltagen entspricht.

Zusätzlich wurde ein Abgleich mit einer weiteren Verkehrszählung vom 02.06.2022 durchgeführt. Hier zeigt sich, dass die Belastungen in den relevanten Spitzenstunden im Jahr 2022 ebenfalls unter den Belastungen der Verkehrserhebung aus dem Jahr 2020 lagen. Die Verkehrserhebungsdaten aus dem Jahr 2020 können daher als belastbar eingestuft werden.

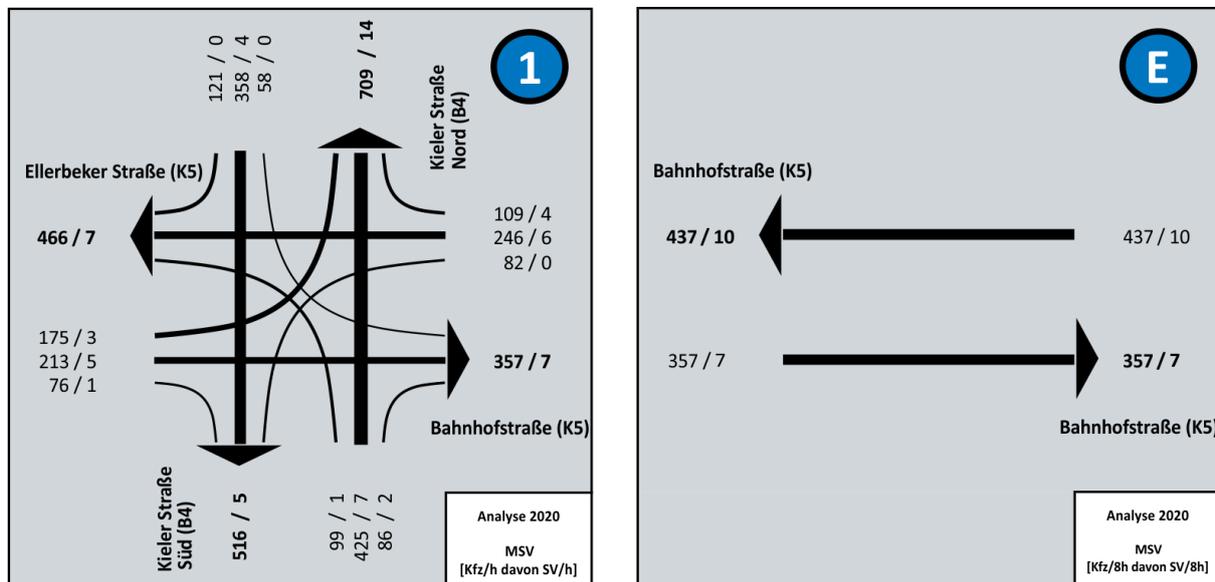


Abbildung 2.3: Analyse 2020 – MSV, MSV<sub>SV</sub>

### 2.3 Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV<sub>SV</sub>

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 Abbildung 2.4).

Danach beträgt die Knotenpunktverkehrsstärke des Knotenpunktes *Kieler Straße (B4) / Bahnhofstraße (K5) / Ellerbeker Straße (K5)* im DTV 21.357 Kfz/24h mit einem Anteil von 501 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom achtstündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,67 für den Kfz-Verkehr und zu 1,43 für den Schwerverkehr.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09		 <b>WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR</b> INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER & KOY	
Ort:	<b>Gemeinde Bönningstedt</b>	Datum:	<b>24.09.2020</b>
Straße:	<b>Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)</b>	Wochentag:	<b>Donnerstag</b>
Querschnitt:	<b>Knotenpunkt</b>	Stundengruppe:	<b>6 - 10 und 15 - 19 Uhr</b>
1	TG-Kennwert $q_{16-18}/q_{12-14}$ (Tabelle 2-2)		
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	<i>TGw2 (Westdeutsche Städte)</i>	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: <b>12.408</b> Lkw: <b>277</b> Lz: <b>73</b>	Fahrzeuggruppe Pkw Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	<b>12.408</b>	<b>350</b>
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	<b>54,7</b>	<b>49,0</b>
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) $q_z$ [Fz-Gruppe/24h]	<b>22.684</b>	<b>714</b>
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) $b_{So}$ [-]	<b>0,7</b>	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) $t$ [-]	<b>0,924</b>	<b>0,740</b>
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) $W_z$ [Fz-Gruppe/24h]	<b>20.960</b>	<b>528</b>
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	<b>1,005</b>	<b>1,054</b>
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	<b>DTV [Kfz/24h]</b>	<b>21.357</b>
		DTV [Fz-Gruppe/24h]	<b>20.856</b> <b>501</b>

Abbildung 2.4: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV<sub>SV</sub>

Es bestehen in der Analyse 2020 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr > 3,5 t ( $DTV_{SV}$ ) in den relevanten Streckenabschnitten:



Abbildung 2.5: Analyse 2020 - DTV,  $DTV_{SV}$

## 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 zum Prognosejahr 2030, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 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 in der Gemeinde Bönningstedt ausgehend vom Analysejahr 2020 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Zunahme der Grundbelastung um ca. 3,3 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [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 bei einem erhobenen Schwerverkehrsanteil von ca. 1,6 % als Mittelwert der Bemessungsverkehrsstärke MSV demnach rechnerisch eine Verkehrszunahme um ca. 3,4 % in der Gesamtbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

Die hier berücksichtigte allgemeine Verkehrsentwicklung bildet u.a. die Auswirkungen der konkretisierten Entwicklungen des Umfeldes in der Gemeinde Bönningstedt mit ab.

Im folgender Abbildung 3.1 werden die herangezogenen Eingangsdaten sowie die rechnerische Ermittlung der Entwicklungsfaktoren aufgeführt.

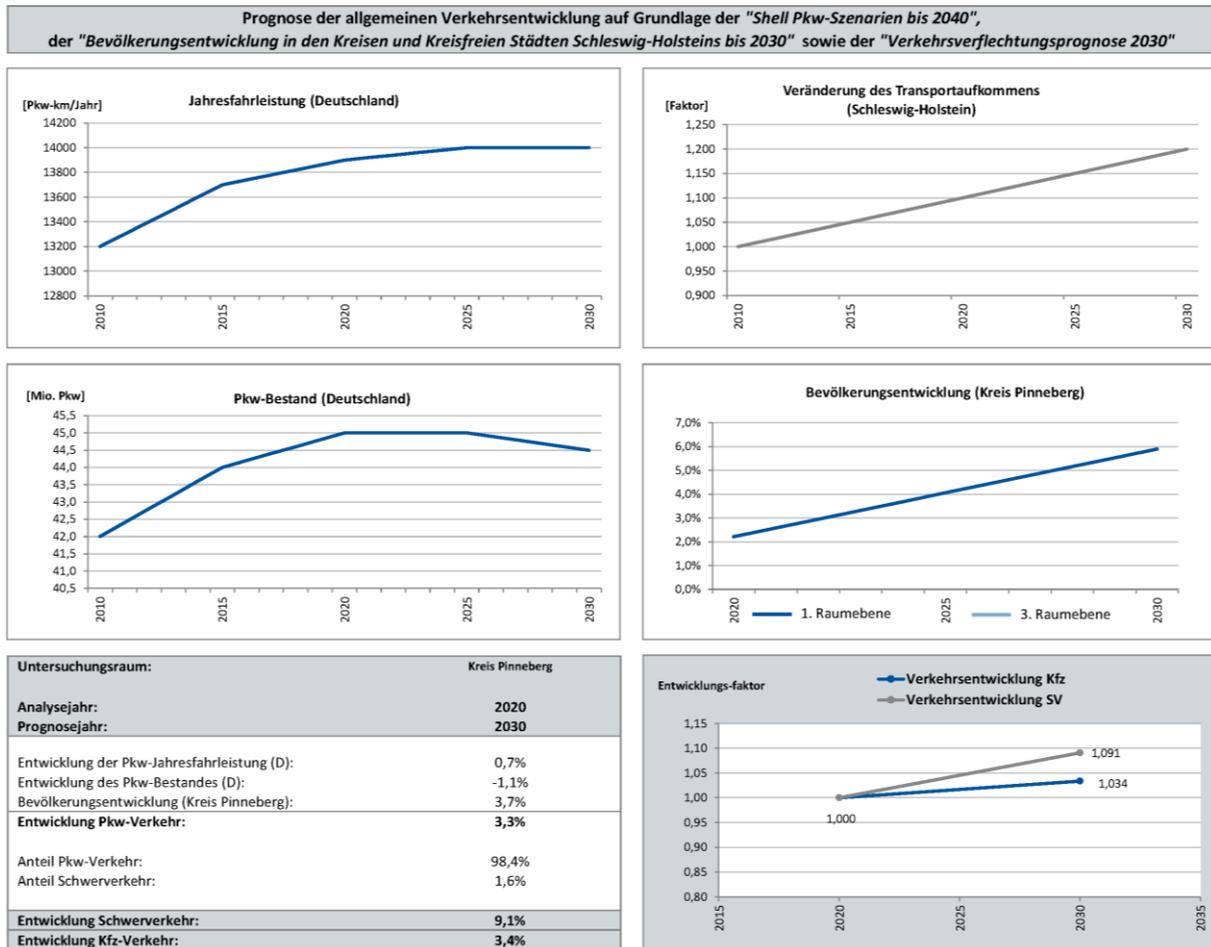


Abbildung 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

### 3.2 Prognose-Nullfall 2030

Der Prognose-Nullfall 2030 beinhaltet die Verkehrsmengen der Bemessungsverkehrsstärke MSV sowie die allgemeine Verkehrsentwicklung. Das aus der Wohnbauentwicklung resultierende Verkehrsaufkommen wird an dieser Stelle noch nicht zum Ansatz gebracht.

Nachfolgend werden die Verkehrsstärken des Prognose-Nullfalls 2030 als Kraftfahrzeuge (Kfz/h) und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/h) dargestellt.

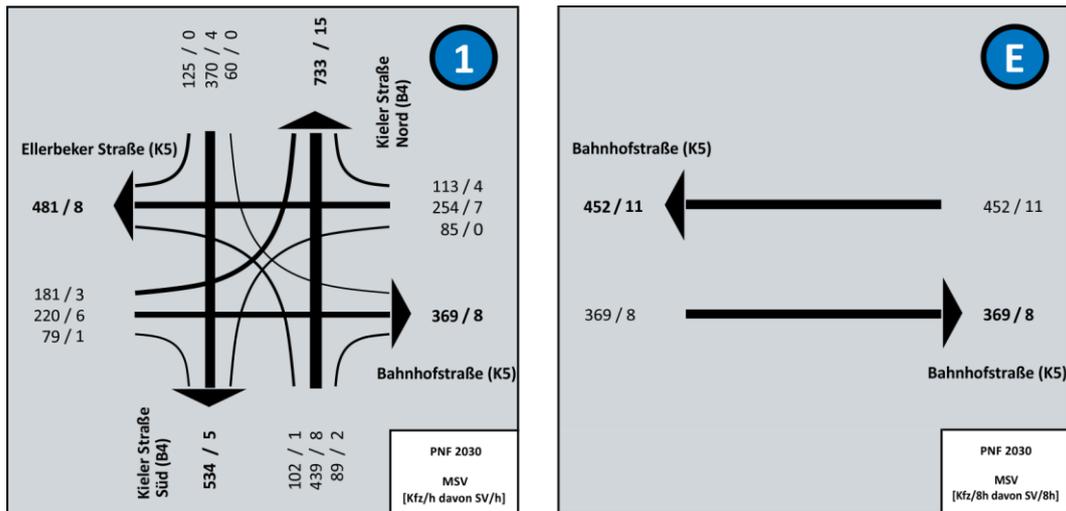


Abbildung 3.2: PNF 2030 - MSV, MSV<sub>SV</sub>

Im Prognose-Nullfall 2030 bestehen demnach die folgenden durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV):

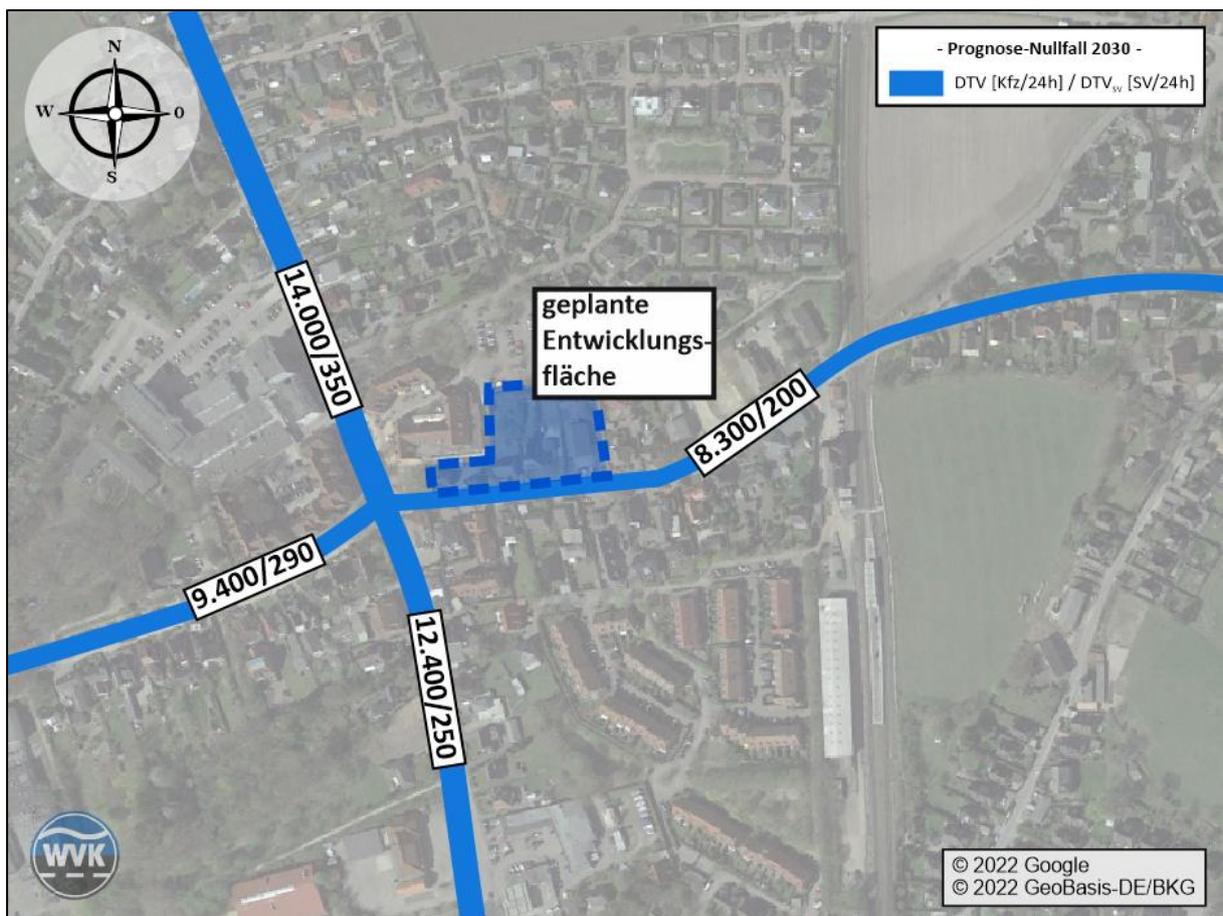


Abbildung 3.3: PNF 2030 - DTV, DTV<sub>sv</sub>

### 3.3 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen für die Wohnbauentwicklung berechnet sich gemäß den *Abschätzungen des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Ver\_Bau 2021* [3] sowie den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] auf Grundlage der Anzahl der geplanten Wohneinheiten und der Größe der Gewerbeflächen.

Die verkehrlichen Spitzenstunden werden entsprechend des höchsten Verkehrsaufkommens der Gesamtheit der Nutzungen bestimmt. Da das bestehende Verkehrsaufkommen in seiner Größe dem zusätzlichen Verkehr durch die Wohnbauentwicklung gegenüber eindeutig überwiegt, ist weiterhin die nachmittägliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr (MSV) maßgebend.

#### Wohnen

Die Planung auf dem Grundstück der *Bahnhofstraße 3-7* sieht drei mehrgeschossige Wohngebäude mit insgesamt ca. 50 Wohneinheiten vor.

Die **Anlage 1.1** beschreibt die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß den zuvor genannten Richtlinien. Die Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 116 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 348 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Stundenanteile der bestimmten Spitzenstunden gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Aus der allgemeinen Wohnnutzung ergibt sich das folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 232 Kfz/24h, davon 12 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens 16 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 23 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

#### Gewerbe

Für die Abschätzung des Verkehrsaufkommens, entstehend durch die Nutzung der Dienstleistungen des Kleingewerbes, wird die geplante Bruttogeschossfläche von ca. 175 m<sup>2</sup> herangezogen. Die **Anlage 1.2** beschreibt die Berechnung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens gemäß den zuvor genannten Richtlinien. Die Berechnungen ergeben ein minimales Verkehrsaufkommen von 7 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 409 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Stundenanteile der bestimmten Spitzenstunden gemäß den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [4] verwendet.

Somit ergibt sich das im Folgenden aufgeführte Verkehrsaufkommen für die gewerbliche Nutzung:

- Tag: 208 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 6 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell und Zielverkehr,
- nachmittags: 21 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Demnach ergibt sich für das geplante Vorhaben in Summe folgendes Verkehrsaufkommen:

- Tag: 440 Kfz/24h, davon 14 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 22 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 44 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### 3.4 Verkehrsverteilung

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Vorhaben wird als Quell- und Zielverkehr auf das Bestandsnetz verteilt. Die Verteilung bestimmt sich für die Erschließung in Anlehnung an die verkehrlichen Quellen und Ziele. Bei der Anbindung der Tiefgarage an die *Bahnhofstraße (K 5)* ist davon auszugehen, dass etwa 60 % des Quell- und Zielverkehrs in Richtung des Zentrums von Bönningstedt und der verbleibende Anteil von etwa 40 % ortsauswärts fährt. Nachfolgend wird die angenommene Verkehrsverteilung der neugenerierten Verkehre in der bemessungsrelevanten Spitzenstunden (MSV) dargestellt:

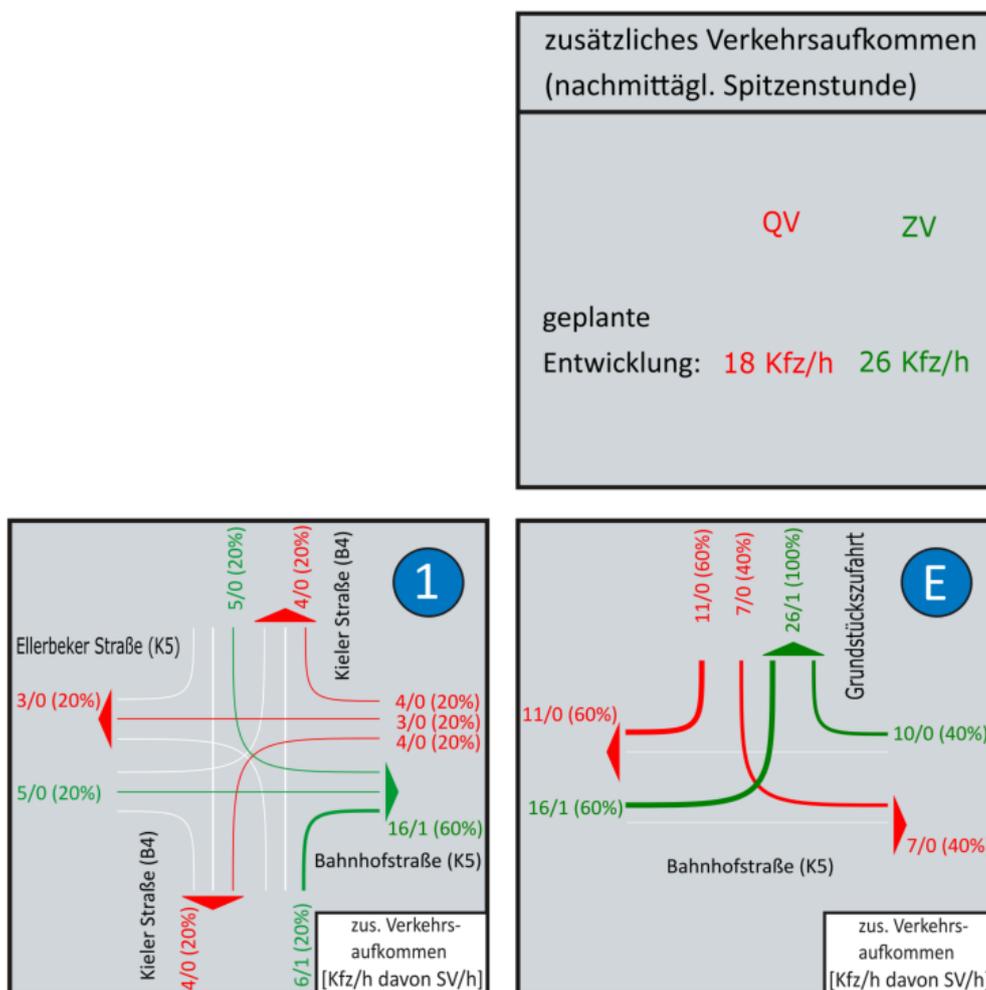


Abbildung 3.4: Verkehrsverteilung – MSV, MSV<sub>SV</sub>

### 3.5 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 3.3 und Abschnitt 3.4 aufgeführte zusätzliche Verkehr des Vorhabens angesetzt.

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

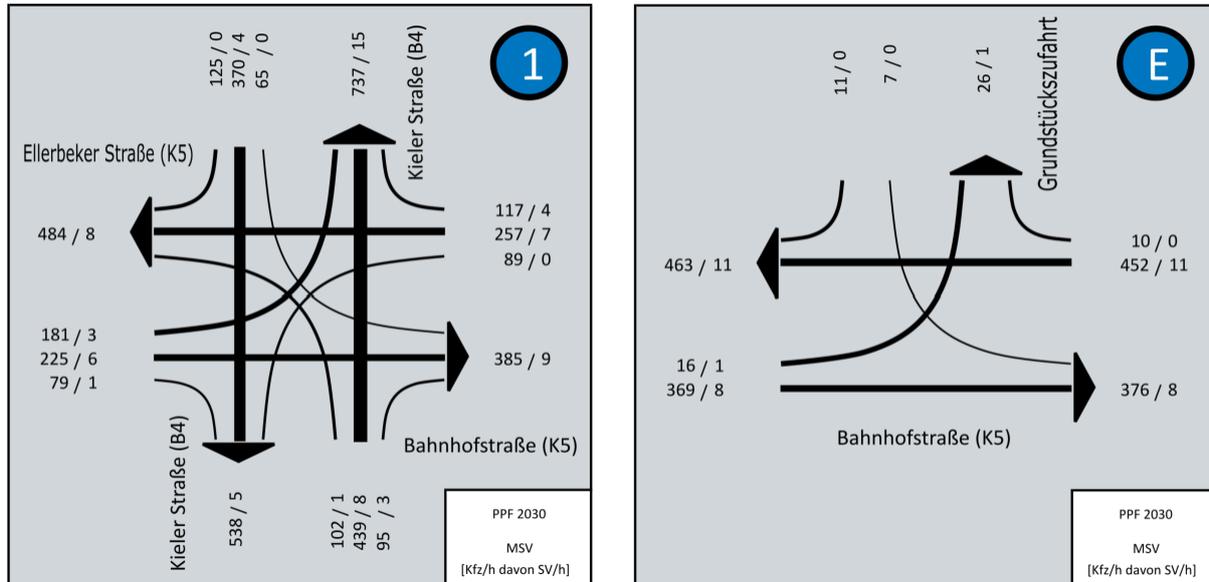


Abbildung 3.5: Prognose-Planfall 2030 – MSV, MSV<sub>SV</sub>

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

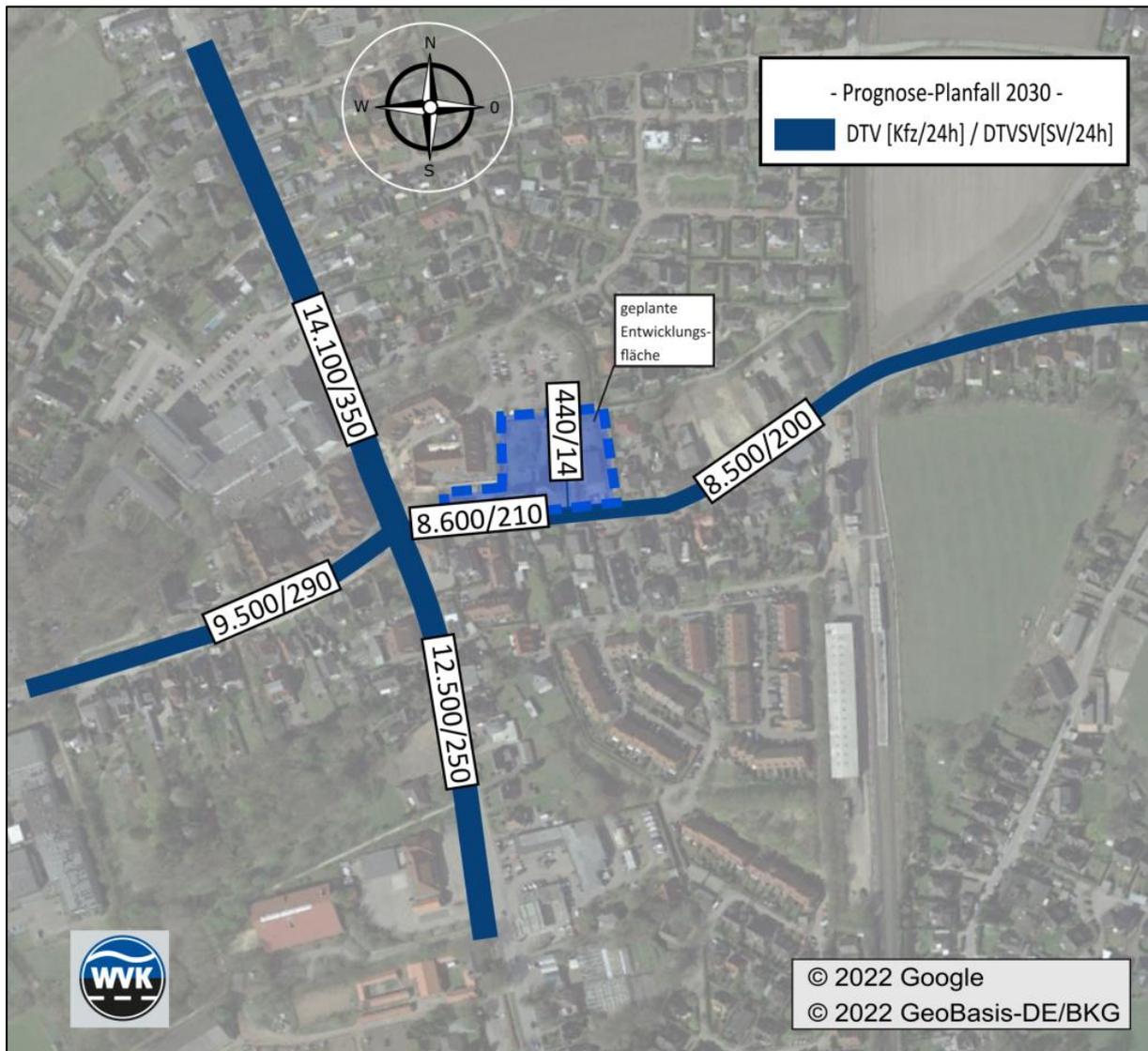


Abbildung 3.6: PPF 2030 - DTV, DTV<sub>sv</sub>

## 4 Beurteilung der Standardanforderungen gemäß RASt 2006

Die *Bahnhofstraße (K 5)* entspricht gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] einer örtlichen Einfahrtsstraße. Diese wiederum wird den Hauptverkehrsstraßen zugeordnet.

Für angebaute Hauptverkehrsstraßen ist gemäß Abbildung 4.1 bei einer Stärke des Linksabbiegers von 16 Kfz/h und einer Verkehrsstärke des Hauptstroms von 385 Kfz/h im MSV keine bauliche Maßnahme zu der gesonderten Führung von linksabbiegenden Verkehren erforderlich. Diese Form der Führung für linksabbiegende Verkehre entspricht der bestehenden Streckencharakteristik im Zuge der *Bahnhofstraße (K 5)*.

	Stärke der Linksabbieger Q <sub>L</sub> (Kfz/h)	Verkehrsstärke des Hauptstroms MSV [Kfz/h]						
		100	200	300	400	500	600	> 600
Angebaute Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							
Anbaufreie Hauptverkehrsstraße	> 50							
	20 ... 50							
	< 20							

Keine bauliche Maßnahme      Aufstellbereich      Linksabbiegestreifen

Abbildung 4.1: Einsatzbereiche für Linksabbiegestreifen und Aufstellbereiche an zweistreifigen Fahrbahnen und an Fahrbahnen mit Zwischenbreiten gemäß RASt 2006

## 5 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

### 5.1.1 Grundlagen

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

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

Tabelle 5.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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

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

### 5.1.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den relevanten Knotenpunkt *Bahnhofstraße (K 5) / Grundstückszufahrt* sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken des Prognose-Planfalls 2030 in der bemessungsrelevanten Spitzenstunde MSV.

Die folgende Tabelle 5.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung zusammen und stellt die mittlere Wartezeit, die Auslastung sowie die rechnerische Staulänge für den maßgebenden Verkehrsstrom dar. Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [1] wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls von einer Stunde nicht überschritten wird.

In der folgenden Tabelle wird jeweils der belastete Strom mit der höchsten Wartezeit dargestellt.

Tabelle 5.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	max. Staulänge [Kfz]	[m]	QSV [-]	Anlagennummer
<b>Bahnhofstraße (K 5) / Grundstückszufahrt - nachmittägliche Spitzenstunde</b>								
PPF 2030	vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus Grundstückszufahrt	10,6	2	1	6	B	2
PPF 2030	vorfahrtgeregelt	Linksabbieger aus Bahnhofstraße (West)	5,0	2	1	6	A	2

Es zeigt sich, dass der betrachtete Knotenpunkt *Bahnhofstraße (K 5) / Grundstückszufahrt* in der Lage ist, die Verkehre im Prognose-Planfall 2030 als vorfahrtgeregelter Knotenpunkt ohne zusätzliche Abbiegehilfen langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellt sich insgesamt die gute Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes „QSV B“ ein und es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

Die aus der *Bahnhofstraße (K 5)* linksabbiegenden Verkehre fließen mit einer größten mittleren Wartezeit von nur 5,0 s zügig ab, so dass es zu keiner relevanten Beeinträchtigung bei der Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der Hauptrichtung kommt.

Die Einrichtung einer baulichen Linksabbiegehilfe oder einer Lichtsignalisierung ist nicht erforderlich.

## 6 Beurteilung der Verkehrsverträglichkeit gemäß RASt 2006

Die Netzfunktion der Straße *Bahnhofstraße (K 5)* entspricht gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] einer örtliche Einfahrtsstraße der Straßenkategorie HS III für die Wohn- und Gewerbenutzung der umliegenden Bebauung. Örtliche Einfahrtsstraßen werden gemäß den Richtlinien durch eine geschlossene bzw. halboffene Bauweise bestimmte Baustruktur charakterisiert. Eine Verkehrsverträglichkeit besteht gemäß den Richtlinien von etwa 400 Kfz/h bis maximal 1.800 Kfz/h bei günstiger Straßenraumgestaltung. Die Spitzenstunde des Tages macht dabei etwa 10 % des Tagesverkehrs aus, sodass unter optimalen Bedingungen eine Verkehrsverträglichkeit bis zu 18.000 Kfz/24h gesehen werden kann. Die Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall 2030 beträgt etwa 8.600 Kfz/24h im Tagesverkehr. Es sind somit eine deutliche Unterschreitung des Maximalwertes und eine Einordnung im mittleren Belastungsniveau der Kapazität gegeben. Das berechnete Verkehrsaufkommen kann in der *Bahnhofstraße (K 5)* somit verkehrsverträglich abgewickelt werden.

Die Fahrbahnbreite der *Bahnhofstraße (K 5)* beträgt etwa 6,00 m. Der maßgebende Begegnungsfall Lkw / Lkw ist somit gegeben. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist auf 50 km/h begrenzt. Südlich der Fahrbahn befindet sich ein etwa 2,60 m breiter Gehweg, nördlich der Fahrbahn ein etwa 1,50 m breiter Gehweg. Der Radverkehr wird StVO-konform im Mischverkehr auf der Fahrbahn mit zusätzlicher Freigabe des südlichen Gehweges für Radfahrende geführt.

Die Verkehrsanlagen sind demnach für alle Verkehrsteilnehmende gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] als verkehrsverträglich einzustufen.

## 7 Zusammenfassung und Empfehlung

### 7.1 Zusammenfassung

#### Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bönningstedt ist der Neubau von drei mehrgeschossigen Wohnhäusern mit ca. 50 Wohneinheiten auf dem Grundstück *Bahnhofstraße 3-7* beabsichtigt. Zudem sind zwei integrierte kleinteilige Gewerbeeinheiten im Erdgeschoss des südwestlichen Gebäudes geplant. Die verkehrliche Erschließung der im Untergeschoss geplanten zugehörigen Tiefgarage mit ca. 56 Stellplätzen soll über eine Grundstückszufahrt im Zuge der *Bahnhofstraße (K 5)* erfolgen.

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 die Verträglichkeit der Verkehrsanlagen zu untersuchen sowie die Befahrbarkeit der Tiefgarage durch eine Schleppkurvenanalyse zu prüfen.

#### Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurde am Donnerstag, dem 24.09.2020 eine videoautomatische Verkehrserhebungen durchgeführt. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die maßgebenden Bemessungsverkehrsstärken MSV entspricht der nachmittäglichen Spitzenstunde von 17.30 bis 18.30 Uhr. Die Daten der Verkehrserhebung wurden über eine Plausibilitätsprüfung hinsichtlich der Belastbarkeit verifiziert.

#### Prognose-Planfall 2030

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030. Des Weiteren wird der zusätzliche Verkehr der geplanten Wohnbauentwicklung inklusive des Gewerbes als Neuverkehr angesetzt. Berücksichtigt wird demnach folgendes vorhabeninduziertes Verkehrsaufkommen:

- Tag: 440 Kfz/24h, davon 14 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- morgens: 22 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 44 Kfz/h, davon 1 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

#### Verkehrsverträglichkeit / Leistungsfähigkeit

Es zeigt sich, dass der betrachtete Knotenpunkt *Bahnhofstraße (K 5) / Grundstückszufahrt* in der Lage ist, die Verkehre langfristig leistungsfähig abzuwickeln. Hierbei stellt sich insgesamt die gute Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes „QSV B“ ein und es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven. Die aus der *Bahnhofstraße (K 5)* linksabbiegenden Verkehre fließen mit einer größten mittleren Wartezeit von nur 5,0 s zügig ab, so dass es zu keiner relevanten Beeinträchtigung

bei der Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge der Hauptrichtung kommt. Die Einrichtung einer baulichen Linksabbiegehilfe oder einer Lichtsignalisierung ist nicht erforderlich.

## 7.2 Empfehlung

Aus verkehrsplanerischer Sicht bestehen keine Bedenken hinsichtlich der beabsichtigten Entwicklungen auf dem Grundstück *Bahnhofstraße 3-7* in der Gemeinde Bönningstedt.

Begleitende bauliche Maßnahmen zur Abwicklung von ein- und abbiegenden Verkehren im Zuge der *Bahnhofstraße (K 5)* sind nicht erforderlich.

Aufgrund der Eindeutigkeit der Ergebnisse und der verbleibenden verkehrlichen Kapazitätsreserven ist davon auszugehen, dass etwaige pandemisch bedingte Schwankungen in der Verkehrsbelastung zu den identischen Ergebnissen und Empfehlungen führen würden. Die verbleibende Restkapazität ließe darüber hinaus ebenfalls eine weitere Verdichtung der Wohneinheiten auf dem Grundstück *Bahnhofstraße 3-7* zu.

Aufgestellt:

Neumünster, den 20.02.2023

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, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [6] F. f. S.-. u. Verkehrswesen, „Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen,“ 2020.
- [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.

## Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau, 2021), Bosserhoff



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

### 1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m <sup>2</sup> ]
Wohnen, Geschosswohnungsbau	50	

### 2. Bewohnerverkehr

(gemäß Ver_Bau 2021)	Einwohner je Wohneinheit:	2,80 Einw. / WE	3,20 Einw. / WE
		<b>Min</b>	<b>Max</b>
	Einwohner:	140 Einw.	160 Einw.
(gemäß Ver_Bau 2021)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß Ver_Bau 2021)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,5 Personen / Fz	1,5 Personen / Fz
(gemäß Ver_Bau 2021)	MIV-Anteil:	30%	70%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>98 Kfz/24h</b>	<b>299 Kfz/24h</b>

### 3. Besucherverkehr

	Wohnen:	<b>Min</b>	<b>Max</b>
(gemäß Ver_Bau 2021)	Anteil an Bewohnerverkehr:	11%	11%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>11 Kfz/24h</b>	<b>33 Kfz/24h</b>

### 4. Güterverkehr (Lieferwagen, Lkw, Last- und Sattelzug)

	Wohnen:	<b>Min</b>	<b>Max</b>
(gemäß Ver_Bau 2021)	Aufkommen je Einwohner:	0,05 Lkw-Fahrten / Einw.	0,10 Lkw-Fahrten / Einw.
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>7 Lkw/24h</b>	<b>16 Lkw/24h</b>

### Gesamtverkehrsaufkommen

		<b>Min</b>	<b>Max</b>
	Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	116 / 7	348 / 16
	arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	232 / 12	

### Spitzenstunde morgens, 07:30 Uhr

7% des Gesamtverkehrsaufkommens

	morgendliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	16 / 1	
		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	83%	17%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	13	3

### Spitzenstunde nachmittags, 16:30 Uhr

10% des Gesamtverkehrsaufkommens

	nachmittägliche Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	23 / 1	
		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
	Verteilung Quell- und Zielverkehr	33%	67%
	Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	8	15

## Abschätzung des Verkehrsaufkommens

entsprechend der "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen", FGSV sowie Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau, 2021), Bosserhoff



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

### 1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m <sup>2</sup> ]
publikumsorient. Dienstleistungen	175

### 2. Kundenverkehr

(gemäß 3.3.12, Tabelle 3.11)		publikumsorient. Dienstleistungen	20 Wege je Beschäftigten	90 Wege je Beschäftigten
			Min	Max
	Kunden:		35 Kunden	394 Kunden
	Wegehäufigkeit:		2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.4.9)	Pkw-Besetzungsgrad:		1,4 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.3.13)	MIV-Anteil:		10%	60%
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt:		0%	0%
		<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>5 Kfz/24h</b>	<b>394 Kfz/24h</b>

### 3. Beschäftigtenverkehr

(gemäß Abs 3.1.8 Tabelle 3.6)		publikumsorient. Dienstleistungen	2 Besch./100m <sup>2</sup> GF	5 Besch./100m <sup>2</sup> GF
			Min	Max
	Beschäftigte:		4 Beschäftigte	9 Beschäftigte
(gemäß Abs 3.4)	Anwesenheitsfaktor:		0,8	0,9
(gemäß Abs 3.4.3)	Wegehäufigkeit:		2,0 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß Abs 3.4.5)	Pkw-Besetzungsgrad:		1,1 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß Abs 3.4)	MIV-Anteil:		30%	70%
		<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>2 Kfz/24h</b>	<b>14 Kfz/24h</b>

### 4. Wirtschaftsverkehr

		publikumsorient. Dienstleistungen	Min	Max
(gemäß Abs 3.4.11)	Aufkommen je Beschäftigten:		0,1 Lkw-Fahrten / Besch.	0,1 Lkw-Fahrten / Besch.
		<b>Summe Quell-/Ziel, Lkw</b>	<b>0 Lkw/24h</b>	<b>1 Lkw/24h</b>

	Min	Max
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>	7 / 0	409 / 1

**arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:** 208 / 2

Spitzenstunde 07:30 Uhr: 3%

**Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw/h]:** 6 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	31%	69%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

Spitzenstunde 16:30 Uhr: 10%

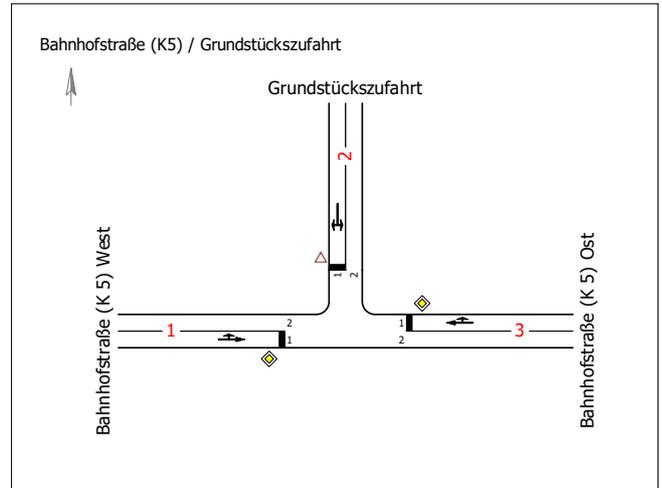
**Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:** 21 / 0

Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	47%	53%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>	<b>10</b>	<b>11</b>

# Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : PPF 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/h]	q <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>PE</sub> [Pkw-E/h]	C <sub>Fz</sub> [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	N <sub>95</sub> [Fz]	N <sub>95</sub> [m]	N <sub>99</sub> [m]	t <sub>w</sub> [s]	QSV
3	A	3 → 1	2	452,0	457,5	1.800,0	1.778,5	0,254	1.326,5	-	-	-	2,7	A
		3 → 2	3	10,0	10,0	1.600,0	1.600,0	0,006	1.590,0	1,0	6,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 3	4	7,0	7,0	347,5	347,5	0,020	340,5	1,0	6,0	6,0	10,6	B
		2 → 1	6	11,0	11,0	686,5	686,5	0,016	675,5	1,0	6,0	6,0	5,3	A
1	C	1 → 2	7	16,0	16,5	759,5	736,5	0,022	720,5	1,0	6,0	6,0	5,0	A
		1 → 3	8	369,0	373,0	1.800,0	1.780,5	0,207	1.411,5	-	-	-	2,5	A
Mischströme														
2	B	-	4+6	18,0	18,0	500,0	500,0	0,036	482,0	-	-	-	7,5	A
1	C	-	7+8	385,0	389,5	1.800,0	1.778,5	0,216	1.393,5	-	-	-	2,6	A
Gesamt QSV														B

PE : Pkw-Einheiten  
q : Belastung  
C : Kapazität  
x : Auslastungsgrad  
R : Kapazitätsreserve  
N<sub>95</sub>, N<sub>99</sub> : Staulänge  
t<sub>w</sub> : Mittlere Wartezeit

Projekt	Gemeinde Bönningstedt - Wohnbauentwicklung auf dem Grundstück Bahnhofstraße 3-7				
Knotenpunkt	Bahnhofstraße (K5) / Grundstückszufahrt				
Auftragsnr.	121.2251	Variante	Planung	Datum	20.02.2023
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor	Abzeichnung		Anlage	2