



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

## Stadt Neumünster

### B-Plan Nr. 174

Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße

## Verkehrsgutachten

Bearbeitungsstand: 09. Oktober 2017

#### Auftraggeber:

Architektur und Stadtplanung  
Graumannsweg 69  
22087 Hamburg

#### Verfasser:

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

B. Sc. Annedore Lafrentz  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

P:\Projekte\2017\117.2000-VERKEHR\117.2200-GUTACHTEN\117.2262-Neumünster, B-Plan Nr. 174, Verkehrsgutachten\04 Bearbeitung\Bericht\171004 -VG, Neumünster, B-Plan Nr. 174.docx

**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 2017</b> .....	<b>6</b>
2.1	Verkehrserhebung.....	6
2.2	Bemessungsverkehrsstärke MSV .....	7
2.3	Bemessungsverkehrsstärke DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	7
<b>3</b>	<b>Verkehrsprognose 2030</b> .....	<b>9</b>
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	9
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben .....	11
3.3	Verkehrsverteilung .....	13
3.4	Prognose-Planfall 2030 (PPF 2030) .....	15
<b>4</b>	<b>Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015</b> .....	<b>16</b>
4.1	Grundlagen.....	16
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung.....	17
<b>5</b>	<b>Verkehrsverträglichkeit</b> .....	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlung</b> .....	<b>19</b>
6.1	Zusammenfassung.....	19

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Bild 1.1:	Übersichtslageplan .....	4
Bild 2.1:	Verkehrsstärken – Erhebungszeitraum .....	6
Bild 2.2:	Verkehrsstärken – Spitzenstunden .....	6
Bild 2.3:	Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV <sub>SV</sub> .....	7
Bild 2.4:	Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke 2017 (DTV, DTV <sub>SV</sub> ) .....	8
Bild 3.1:	Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	10
Bild 3.2:	Zusätzliches Verkehrsaufkommen, B-Plan Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“ .....	14
Bild 3.3:	Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030 .....	15

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 4.1:	Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV .....	16
Tabelle 4.2:	Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten .....	17

**ANLAGENVERZEICHNIS**

<b>Berechnung des Verkehrsaufkommens, Wohnquartier .....</b>	<b>Anlage 1</b>
<b>Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015 .....</b>	<b>Anlage 2</b>
<i>Plöner Straße / Hanssenstraße, Analyse 2017 .....</i>	<i>Anlage 2.1</i>
<i>Plöner Straße / Hanssenstraße, Prognose-Planfall 2030.....</i>	<i>Anlage 2.2</i>

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über die Aufstellung des B-Planes Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“ die Entwicklung eines altengerechten Wohnquartiers geplant. Dazu gehören unter anderem Wohnungen mit Service- oder Pflegediensten, Tagespflegeeinrichtungen sowie eine Wohngemeinschaft für an Demenz erkrankte Menschen.

Die verkehrliche Erschließung des Wohnquartiers soll über eine Zufahrt an der *Plöner Straße (B 430)* sowie zwei Zufahrten an der *Hanssenstraße* realisiert werden. An der *Plöner Straße (B 430)* ist eine oberirdische Stellplatzanlage geplant. Über die südliche Zufahrt in der *Hanssenstraße* soll eine Tiefgarage erschlossen werden. Es befindet sich eine weitere nördliche Zufahrt in der *Hanssenstraße*, die allerdings nur zu Rettungszwecken genutzt wird.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten und die Verkehrsverträglichkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen.

Das folgende Bild 1.1 zeigt die Lage des über den B-Plan Nr. 174 geplanten Wohnquartiers sowie das klassifizierte Straßennetz mit der Zählstelle der erfolgten Verkehrserhebung.

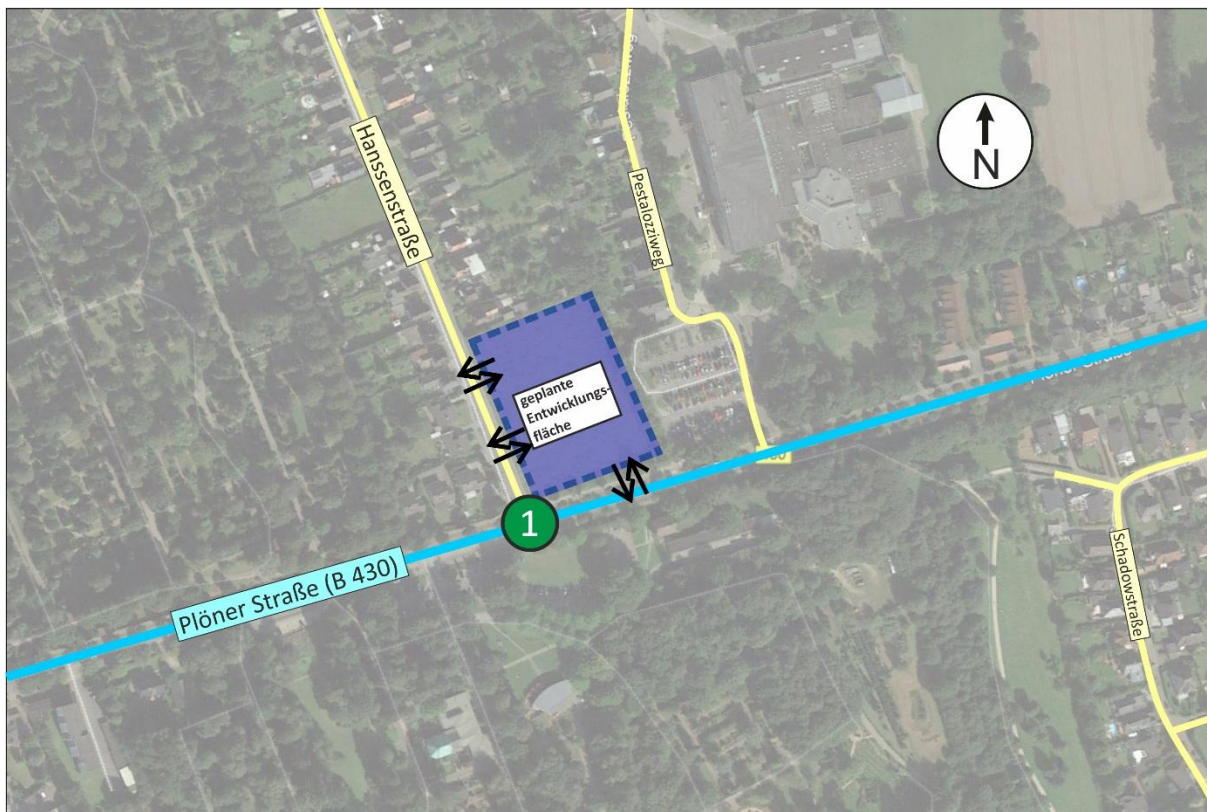


Bild 1.1: Übersichtslageplan

## 1.2 Darstellung der Vorgehensweise

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

Die allgemeine Verkehrsentwicklung im Straßennetz für den momentan in der Verkehrsplanung übliche Prognosehorizont 2030 wird auf Grundlage von strukturellen und demografischen Daten sowie statistischen Daten zum Verkehrsverhalten prognostiziert. Hieraus ergibt sich zunächst der Prognose-Nullfall d.h. ohne Entwicklungsmaßnahme.

Das zusätzliche, durch die Entwicklung des B-Planes Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“ bedingte, Verkehrsaufkommen wird anschließend entsprechend des Regelwerkes abgeschätzt. Die Verkehrsverteilung im Bereich der äußeren Erschließung wird bestimmt und mit dem Prognose-Nullfall 2030 überlagert. Hieraus ergibt sich der beurteilungsrelevante Prognose-Planfall 2030.

Auf der Basis dieser Überlegungen werden die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen berechnet (Verkehrsfluss, Wartezeiten, Staulängen, etc.). Als Berechnungsverfahren dient hier das *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [2].

## 2 Verkehrsanalyse 2017

### 2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 14.09.2017 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH videoautomatische Verkehrserfassungen im Untersuchungsraum gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [3] durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeiten oder Feiertage vorlagen. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden gemäß des *Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [4] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die Verkehrsstärken werden nachfolgend in Bild 2.1 als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem davon anteiligen absoluten Schwerververkehr über 3,5 t (SV/8h) dargestellt.

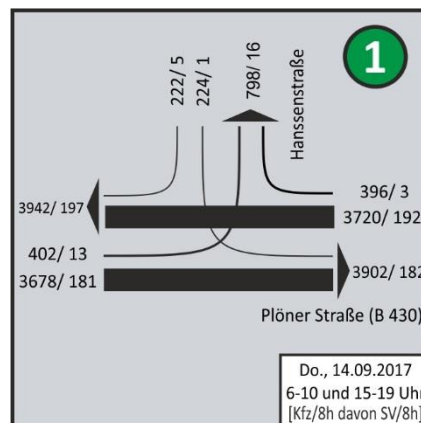


Bild 2.1: Verkehrsstärken – Erhebungszeitraum

Das nachfolgende Bild 2.2 stellt die Belastungen der Spitzenstunden am maßgebenden Anbindungspunkt des innerstädtischen Streckennetzes *Plöner Straße / Hanssenstraße* dar. Die Verkehrsstärke zur vormittäglichen Spitzenstunde von 7.15 bis 8.15 Uhr fällt ähnlich aus, wie die der nachmittäglichen Spitzenstunde von 17.00 bis 18.00 Uhr. Die folgenden Berechnungen werden daher anhand beider Spitzenstunden durchgeführt.

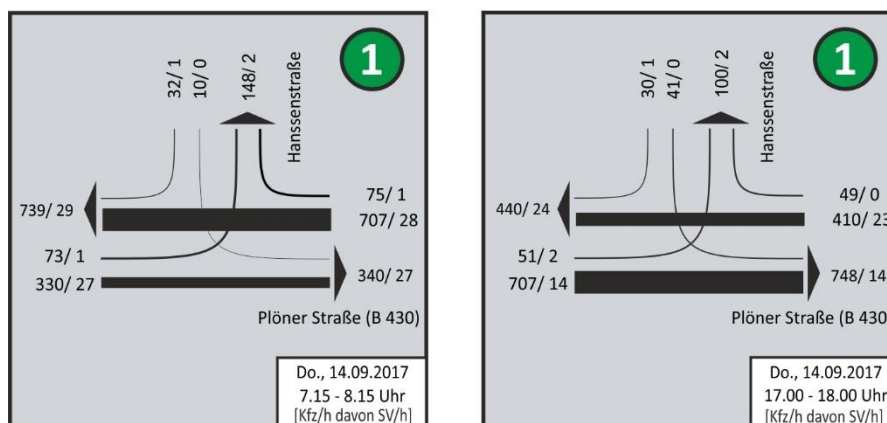


Bild 2.2: Verkehrsstärken – Spitzenstunden

## 2.2 Bemessungsverkehrsstärke MSV

Gemäß des *Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Teil Stadtstraßen* [2] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke MSV mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Aufgrund der mengenmäßigen Ähnlichkeit der Spitzenstunden werden sowohl die vormittägliche als auch die nachmittägliche Spitzenstunde als maßgebender Bemessungsfall herangezogen.

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

Die Analyse-Verkehrszahlen des 8-stündigen Erhebungszeitraumes werden entsprechend des *Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2001/2009* [1] auf die durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) aller Tage des Jahres umgerechnet (siehe Bild 2.3).

Danach beträgt die Knotenpunktverkehrsstärke im DTV 14.496 Kfz/24h mit einem Anteil von 579 Lkw/24h. Der Umrechnungsfaktor vom 8-stündigen Erhebungszeitraum auf den DTV ergibt sich somit zu 1,68 für den Kfz-Verkehr und zu 1,47 für den Schwerverkehr.

Hochrechnung einer Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gem. HBS 01/09			
Ort: <b>Neumünster</b>		Datum: <b>14-09-2017</b>	
Straße: <b>Plöner Str. / Hanssenstr.</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)	TGw2	
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: <b>8.247</b> Krad: <b>0</b> Bus: <b>0</b> Lkw: <b>263</b> Lz: <b>132</b>	Fahrzeuggruppe Pkw   Lkw	
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{h-Gruppe}$ [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	8.247	395
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages (Tabelle 2-3) $a_{h-Gruppe}$ [%]	54,7	49,0
6	Tagesverkehr des Zähltages Gleichung (2-8) $q_z$ [Fz-Gruppe/24h]	15.077	806
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4) $b_{so}$ [-]	0,7	
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) $t$ [-]	0,924	0,740
9	Wochenmittel in der Zählwoche (Gleichung 2-10) $W_z$ [Fz-Gruppe/24h]	13.931	596
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) HM [-]	1,001	1,030
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11) DTV [Kfz/24h]	<b>14.496</b>	
	DTV [Fz-Gruppe/24h]	13.917	579

Bild 2.3: Ermittlung der Umrechnungsfaktoren zum DTV, DTV<sub>SV</sub>

Es bestehen in der Analyse 2017 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV) mit anteiligem Schwerverkehr (DTV<sub>sv</sub>) in den relevanten Streckenabschnitten:



Bild 2.4: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke 2017 (DTV, DTV<sub>sv</sub>)

## 3 Verkehrsprognose 2030

### 3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

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

Die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zu diesem Prognosejahr, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, wird anhand einer Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Shell-Pkw-Szenarien bis 2040* [5] sowie gemäß des *Wegweisers Kommune* [6] der Bertelsmann Stiftung angesetzt. Hierbei werden unter anderem der erwarteten Veränderung der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Demnach findet in der Stadt Neumünster ausgehend vom Analysejahr 2017 bis zum Prognosejahr 2030 insgesamt eine Abnahme der Grundbelastung um ca. 0,1 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird entsprechend der *Verkehrsverflechtungsprognose* [7] landesweit von einer Zunahme des Transportaufkommens von 2010 bis 2030 um bis zu 20 % ausgegangen. Bei linearem Entwicklungsansatz entspricht dieses ausgehend vom Basisjahr 2017 einer Verkehrszunahme um 12,1 % im Schwerverkehr (> 3,5 t).

Für den gesamten Kfz-Verkehr ergibt sich bei erhobenem Schwerverkehrsanteil von ca. 3,9 % im Durchschnitt der Spitzenstunden demnach rechnerisch eine Verkehrszunahme um ca. 0,4 % in der Grundbelastung bis zum Prognosejahr 2030.

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

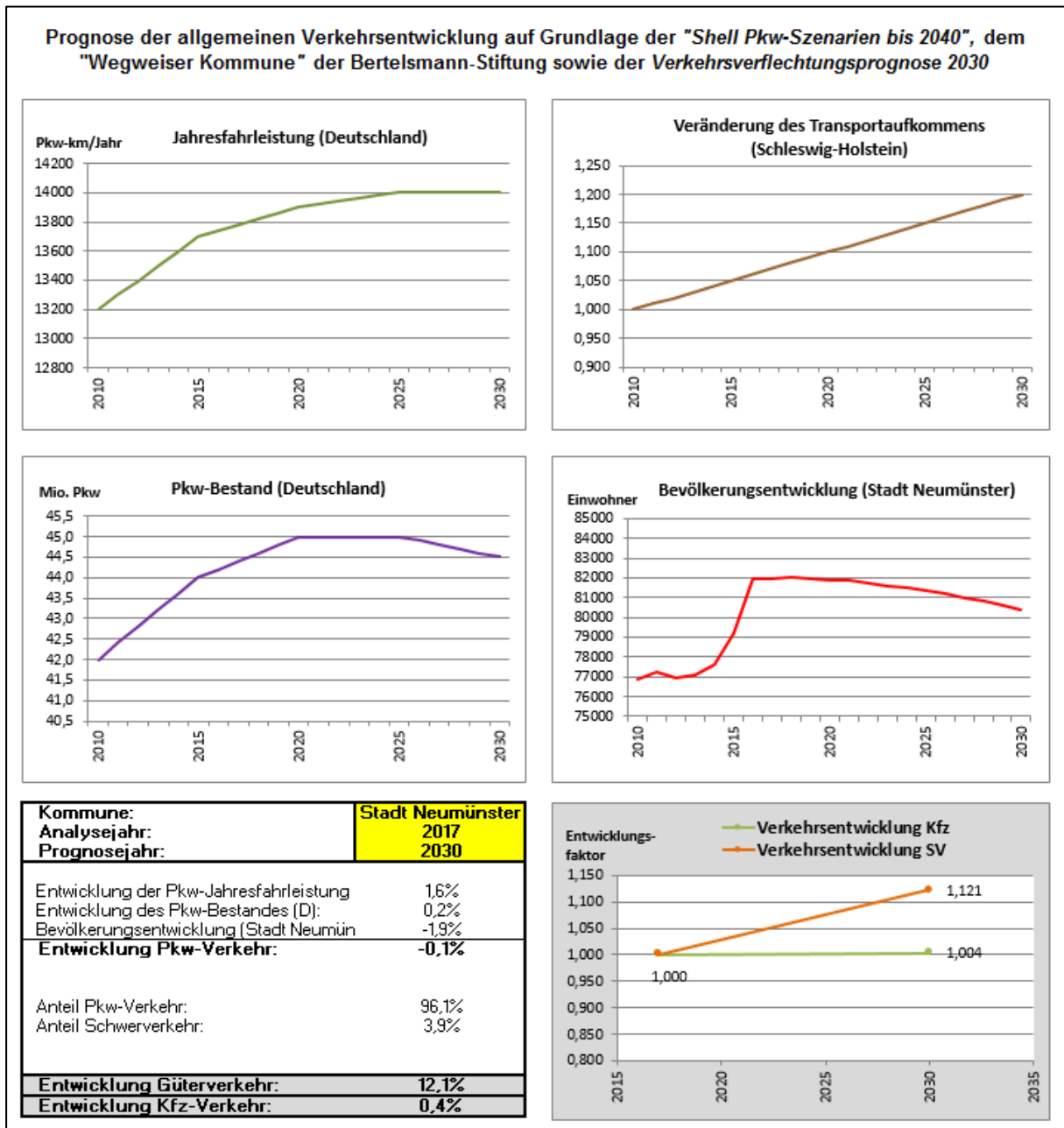


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

### 3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnquartiersentwicklung berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [8], *der Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau)* [9] sowie auf Grundlage der durch den Betreiber bereitgestellten Daten. Demnach sind in dem Wohnquartier Wohneinheiten mit Service- oder Pflegeleistungen, eine Wohngemeinschaft für Demenzpatienten, eine Tagespflegeeinrichtung, eine betriebliche Tagesmutter, ein Quartiersmanagement sowie ein Marktcafé vorgesehen.

Die Berechnung des Verkehrsaufkommens wird nach Einrichtungen differenziert vorgenommen. In **Anlage 1** sind die Eingangsdaten der verkehrsintensiveren Nutzungen aufgeführt.

#### Pflegewohnungen

In dem Wohnquartier ist die Anlage von 106 Wohnungen geplant. Von diesen wird etwa die Hälfte für Menschen mit einem intensiveren Pflegebedürfnis vorgehalten. Je Wohneinheit können ein bis zwei Personen betreut werden. Es ist davon auszugehen, dass die Bewohner keine Fahrten mit dem eigenen Pkw vornehmen. Für die Besucher der Senioren und den ambulanten Pflegedienst wird gemäß des Abschätzungsverfahrens ein minimales Verkehrsaufkommen von 15 Kfz/h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 70 Kfz/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr prognostiziert. Für die nachfolgenden Berechnungen wird zweckmäßigerweise jeweils der arithmetische Mittelwert unter Beachtung der Spitzenstundenanteile verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 44 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 2 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 4 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

#### Servicewohnungen

Die Bewohner der Servicewohnungen hingegen verfügen teilweise noch über eigene Pkw und erledigen alle Fahrten des täglichen Lebens selbstständig. Es werden etwa 50 Wohnungen für diese Nutzung vorgesehen. Davon sind zwei Wohngemeinschaften für jeweils fünf Personen und die übrigen für ein bis zwei Personen vorgesehen. Die Fahrten konzentrieren sich dabei auf den mittäglichen und nachmittäglichen Zeitraum für Einkaufs- und Freizeitfahrten. Zusätzlich werden Fahrten durch Besucher-, Beschäftigten-, sowie Wirtschaftsverkehr generiert. Folgendes Verkehrsaufkommen ist als arithmetischer Mittelwert zu erwarten:

- Tag: 130 Kfz/24h, davon 4 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 9 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 14 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Wohngemeinschaft

Die Wohngemeinschaft mit zwölf Bewohnern besteht ausschließlich aus an Demenz erkrankten Personen. Demzufolge fallen nur folgende Fahrten von Besuchern und Beschäftigten an:

- Tag: 16 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 2 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Tagespflege

In der Tagespflegeeinrichtung können bis zu 14 Senioren betreut werden. Die Einrichtung ist sowohl für Bewohner der Servicewohnungen, als auch für externe Senioren vorgesehen. Die Senioren von außerhalb werden morgens in die Räumlichkeiten der Einrichtung gefahren und am Nachmittag von dort wieder abgeholt. Besucherverkehr ist nicht zu erwarten. Folgende Fahrten werden durch den Hol- und Bringdienst sowie die Beschäftigten erzeugt:

- Tag: 11 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Kinderbetreuung

Die Kinderbetreuung ist in Form von betrieblichen Tagesmüttern geplant. Es sind zwei Gruppen mit jeweils fünf Kindern vorgesehen. Da die Kinder zusammen mit den Mitarbeitern der Einrichtungen in das Wohnquartier kommen, fallen keine zusätzlichen Fahrten für Hol- und Bringverkehr an. Für zwei Betreuungspersonen fallen folgende Fahrten an:

- Tag: 4 Kfz/24h, davon 0 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 0 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Marktcafé

Das Marktcafé ist als Ausflugsziel für Bewohner des Wohnquartiers und deren Besucher angedacht. Die Kfz-Fahrten sind somit bereits in den Fahrten des Besucherverkehrs der einzelnen Einrichtungen enthalten. Es sind somit nur Fahrten der Beschäftigten sowie Wirtschaftsverkehr zu berücksichtigen.

- Tag: 4 Kfz/24h, davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 0 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 0 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Quartiersmanagement

Das Quartiersmanagement wird von einem Beschäftigten durchgeführt. Folgendes Verkehrsaufkommen wird somit erzeugt:

- Tag: 2 Kfz/24h, davon 0 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- vormittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- nachmittags: 1 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

### Gesamtes zusätzliches Verkehrsaufkommen

Eine Addition der abgeschätzten Verkehrsaufkommen nach Nutzung ergibt das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Wohnquartiersentwicklung. Folgendes Verkehrsaufkommen ist zu erwarten:

- Tag: **211 Kfz/24h, davon 12 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- vormittags: **15 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,**
- nachmittags: **22 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.**

## **3.3 Verkehrsverteilung**

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens aus dem B-Plan Nr. 174 der Stadt Neumünster wird nach Nutzergruppen der Stellplatzanlagen unterschieden. Es wird davon ausgegangen, dass der Bewohner- und Beschäftigtenverkehr ausschließlich die Tiefgarage mit Zufahrt in der *Hanssenstraße* nutzt. Der Verkehr fließt sowohl Richtung *Plöner Straße (B 430)* (und Innenstadt Neumünster), als auch Richtung *Hauptstraße* (Einkaufsmöglichkeit). Für den Besucherverkehr ist der oberirdische Parkplatz mit Zufahrt von der *Plöner Straße (B 430)* vorgesehen. An dieser Stelle verteilt sich der Verkehr gleichmäßig Richtung Innenstadt und Ortsausgang gemäß Verteilung des Tagesverkehrs an dem erhobenen Knotenpunkt. Nachfolgend wird die berücksichtigte Verteilung des Verkehrsaufkommens zur vormittäglichen sowie nachmittäglichen Spitzenstunde dargestellt:

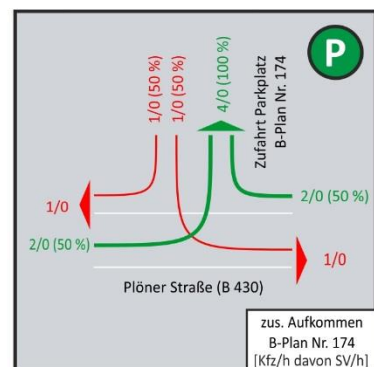
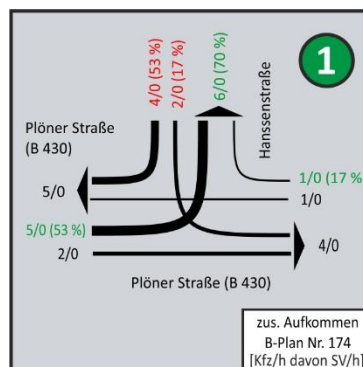
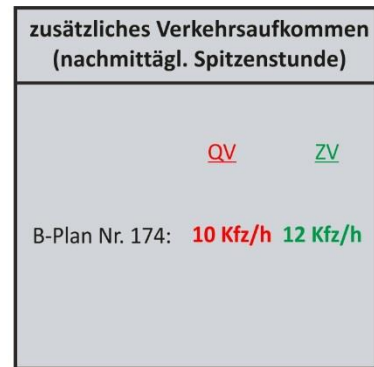
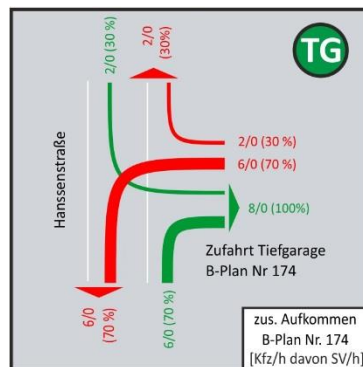
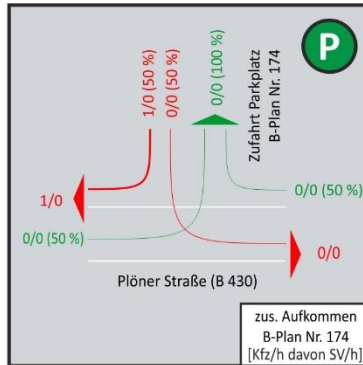
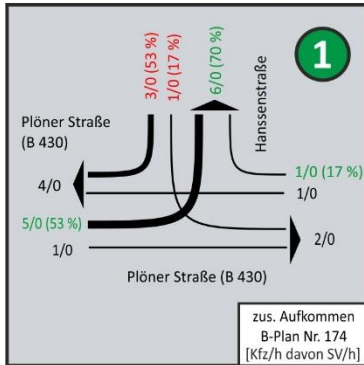
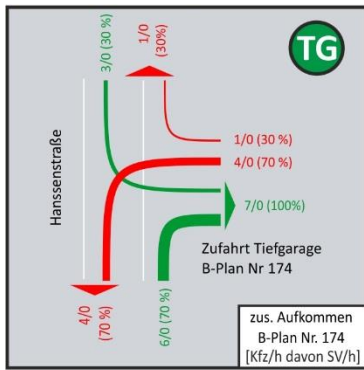


Bild 3.2: Zusätzliches Verkehrsaufkommen, B-Plan Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“

### 3.4 Prognose-Planfall 2030 (PPF 2030)

Der Prognose-Planfall 2030 berücksichtigt die allgemeine Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 gemäß Abschnitt 3.1. Des Weiteren wird der unter Abschnitt 3.2 und Abschnitt 3.3 aufgeführte zusätzliche Verkehr der Gebietsentwicklung angesetzt. Die Verkehrsstärken stellen sich in der vormittäglichen sowie nachmittäglichen Spitzenstunde am bemessungsrelevanten Knotenpunkt demnach folgendermaßen dar:

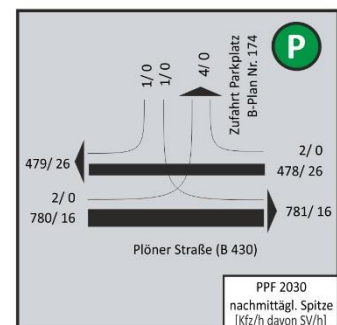
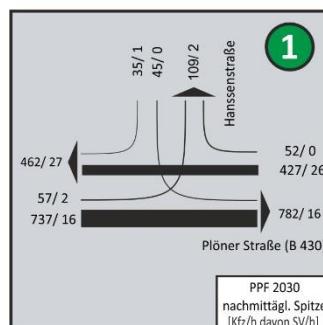
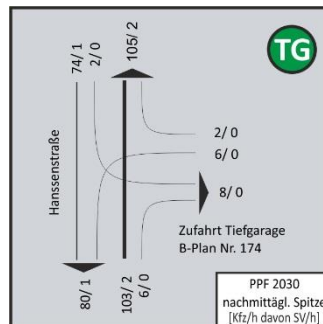
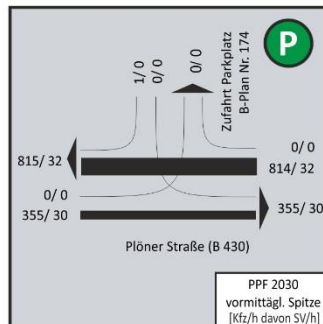
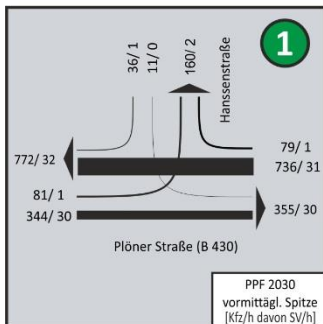
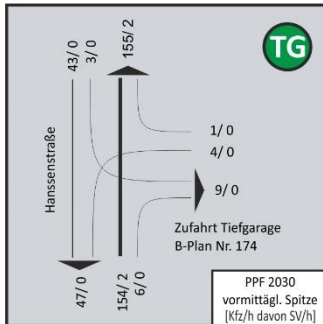


Bild 3.3: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030

## 4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 2015

### 4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt nach dem *Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [4]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (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 Verkehrsteilnehmer 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.

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

Tabelle 4.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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.

## 4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken (MSV) der Analyse 2017 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Betrachtet wird der erschließungsrelevante Knotenpunkt *Plöner Straße / Hanssenstraße* in der Bestandssituation mit Vorfahrtregelung ohne Lichtsignalanlage. Die Straßenraumsituation ermöglicht es dem stadtauswärts fahrenden Verkehr an einem wartenden Linksabbieger über den befestigten Seitenstreifen vorbeizufahren. Faktisch entsteht damit eine Situation, die einem Linksabbiegestreifen in der *Plöner Straße (B 430)* gleichzusetzen ist. Die Leistungsfähigkeitsberechnung berücksichtigt dies und rechnet daher mit Linksabbiegestreifen.

Die folgende Tabelle 4.2 fasst die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammen und stellt den jeweils maßgebenden Knotenstrom mit der höchsten mittleren Wartezeit dar.

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS [1]* wird die Staulänge berücksichtigt, die in 95 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls nicht überschritten wird.

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	Staulänge [Pkw-E]	QSV [-]	Anlagennr.
<b>Plöner Straße / Hanssenstraße</b>							
Analyse 2017 (vormittägl. MSV)	Bestand, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Hanssenstraße	19	5	1	<b>B</b>	Anl. 2.1
Analyse 2017 (nachmittägl. MSV)	Bestand, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Hanssenstraße	22	20	1	<b>C</b>	Anl. 2.1
PPF 2030 (vormittägl. MSV)	Bestand, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Hanssenstraße	21	6	1	<b>C</b>	Anl. 2.2
PPF 2030 (nachmittägl. MSV)	Bestand, vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger aus der Hanssenstraße	25	24	1	<b>C</b>	Anl. 2.2

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Der vorfahrtgeregeltete Knotenpunkt *Plöner Straße / Hanssenstraße* ist sowohl in der Analyse 2017, wie auch langfristig im Prognose-Planfall 2030 mit beabsichtigter Wohnbauentwicklung, in der Lage den Verkehr leistungsfähig abzuwickeln. Die mittlere Wartezeit steigt um drei Sekunden an. Es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

## 5 Verkehrsverträglichkeit

### Plöner Straße (B 430)

Die *Plöner Straße* ist als Bundesstraße *B 430* ohne weiteres in der Lage, das zusätzliche Verkehrsaufkommen von etwa 200 Kfz/24h bzw. 20 Kfz/h in der Spitzenstunde des Tages aufzunehmen. Es handelt sich dabei um ein Mehraufkommen von unter 1,5 % des Tagesverkehrs.

Die Erschließung des oberirdischen Parkplatzes im östlichen Bereich des Grundstückes an der *Plöner Straße (B 430)* wird durch die Besucher des Wohnquartieres genutzt. Diese Grundstückszufahrt wird nur gering frequentiert. Eine Linksabbiegeeinrichtung ist gemäß *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)* [10] für eine Belastung von maximal zwei Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde nicht vorzusehen. Die Verkehrssicherheit der Fußgänger und Radfahrer ist durch gute Sichtbeziehungen sicher zu stellen. Hier sind auch auf den anliegenden Radweg Sichtdreiecke mit 30 m zu gewährleisten.

### Plöner Straße / Hanssenstraße

An dem Knotenpunkt *Plöner Straße / Hanssenstraße* besteht ein etwa 2,80 m breiter gepflasterter Seitenstreifen neben dem ortsauswärts gerichteten Fahrstreifen. Im Falle eines Linksabbiegers in die *Hanssenstraße* wird dieser mit Parkverbotskennzeichnung belegter Seitenstreifen von den geradeaus fahrenden Fahrzeugen zum Überholen des wartenden Fahrzeugs genutzt. Es entsteht eine Aufstellfläche für das linksabbiegende Fahrzeug, welche mit einem Linksabbiegestreifen vergleichbar ist. Der Verkehrsfluss wird somit nicht behindert. Die videoautomatische Erfassung zeigte außerdem, dass im Falle eines langsamen Verkehrsflusses aufgrund einer hohen Verkehrsdichte stadteinwärts in der vormittäglichen Spitzenstunde durchaus wartende Fahrzeuge in die *Hanssenstraße* durchgelassen werden. Die Entwicklung des Wohnquartiers erhöht die Menge der linksabbiegenden Fahrzeuge in die *Hanssenstraße* um vier bis fünf Fahrzeuge in den Spitzenstunden des Tages. Es kann also von keiner wesentlichen Erhöhung der Verkehrsmenge ausgegangen werden und die gelebte Praxis des Aufstellbereiches für Linksabbieger wird weiterhin problemlos praktiziert werden können.

### Hanssenstraße

Die als Verbindungsstraße zwischen der *Plöner Straße* und der *Hauptstraße* genutzte *Hanssenstraße* weist eine Breite von ca. 7 m mit wechselseitigem Parken der Anwohner und deren Besuchern auf. Die Verkehrserhebung zeigte eine maximale Belastung von 190 Kfz/h in der nachmittäglichen Spitzenstunde. Durch die Straßenbreite und den Straßencharakter ist eine Erschließung der Tiefgarage mit ihren geschätzten 16 Fahrten in der Summe aus Quell- und Zielverkehr in der Spitzenstunde im südlichen Bereich der *Hanssenstraße* problemlos möglich. Es bestehen keine Defizite hinsichtlich der Verkehrsverträglichkeit und der Verkehrssicherheit.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlung

### 6.1 Zusammenfassung

#### Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist über die Aufstellung des B-Planes Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“ die Entwicklung eines altengerechten Wohnquartiers geplant. Dazu gehören unter anderem Wohnungen mit Service- oder Pflegediensten, Tagespflegeeinrichtungen sowie eine Wohngemeinschaft für an Demenz erkrankte Menschen.

Die verkehrliche Erschließung des Wohnquartiers soll über eine Zufahrt an der *Plöner Straße (B 430)* sowie zwei Zufahrten an der *Hanssenstraße* realisiert werden. An der *Plöner Straße (B 430)* ist eine oberirdische Stellplatzanlage geplant. Über die südliche Zufahrt in der *Hanssenstraße* soll eine Tiefgarage erschlossen werden. Es befindet sich eine weitere nördliche Zufahrt in der *Hanssenstraße*, die allerdings nur zu Rettungszwecken genutzt wird.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen verträglich zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten und die Verkehrsverträglichkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen.

#### Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 14.12.2017 Verkehrserhebungen im Untersuchungsraum durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerktag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeiten oder Feiertage vorlagen.

#### Prognose-Planfall 2030

Es wird von einem allgemeinen Zuwachs des Verkehrsaufkommens von 0,4 % im Planungsraum ausgegangen. Beim Schwerverkehr wird ein Zuwachs von 12,1 % prognostiziert. Durch die geplante Entwicklung des Wohnquartiers wird zusätzlich folgendes Verkehrsaufkommen abgeschätzt:

- **Tag:** 211 Kfz/24h, davon 12 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **vormittags:** 15 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- **nachmittags:** 22 Kfz/h, davon 0 Lkw/h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen verteilt sich auf die Zufahrt in der *Plöner Straße (B 430)* sowie in der *Hanssenstraße*.

### Leistungsfähigkeit

Der vorfahrtsregelte Knotenpunkt *Plöner Straße / Hanssenstraße* ist sowohl in der Analyse 2017, wie auch langfristig im Prognose-Planfall 2030 mit beabsichtigter Wohnbauentwicklung, in der Lage den Verkehr leistungsfähig abzuwickeln. Es bestehen darüber hinaus weitere Kapazitätsreserven.

### Verkehrsverträglichkeit

Die Verträglichkeit der prognostizierten Verkehre ist sowohl in der *Plöner Straße (B 430)* und *Hanssenstraße* als auch am Knotenpunkt der beiden Straßenzüge gegeben. Durch die Wohnquartiersentwicklung wird von keiner Verschlechterung des Verkehrsablaufs, der Verkehrssicherheit oder der Wohnqualität der Anwohner ausgegangen.

### Empfehlung

Die verkehrliche Begutachtung zeigt, dass die Erschließung des B-Planes Nr. 174 „Ecke Plöner Straße / Hanssenstraße“ über zwei Zufahrten an das innergemeindliche Streckennetz leistungsfähig und verkehrsverträglich ist. Bauliche Maßnahmen im Bereich der äußeren Erschließung werden nicht erforderlich. Es ist allerdings auf folgende Punkte zu achten:

1. Die Tiefgaragenrampe muss für einen Zweirichtungsverkehr ausgelegt werden. Ein abgeflachter Bereich vor dem anliegenden Gehweg der *Hanssenstraße* ist anzuraten.
2. Bei der Parkplatzzufahrt in der *Plöner Straße (B 430)* sind Sichtdreiecke mit 30 m Schenkellänge auf den anliegenden Radweg zu gewährleisten. Dieser wird aufgrund der Nutzung als Schulweg vielfach auch in falscher Richtung durch Radfahrer befahren.

Aufgestellt:

Neumünster, den 09. November 2017

*i.A. Annedore Lafrentz*

i.A. Annedore Lafrentz

Bachelor of Science

**Wasser- und Verkehrs- Kontor**

*ppa. Michael Hinz*

ppa. Michael Hinz

Dipl.-Ing. (FH)



**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
Tel.:04321-260 27-0 Fax:04321-260 27-99

**LITERATURVERZEICHNIS**

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2001/2009.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE),“ 2012.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [5] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Auto-Mobilität,“ 2014.
- [6] Bertelsmann Stiftung, „wegweiser-kommune.de,“ 2015.
- [7] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, „Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs,“ 11.06.2014.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [9] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver\_Bau),“ 2016.
- [10] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.

## Abschätzung des Verkehrsaufkommens

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



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

### 1. Eingangsdaten

Nutzung	Anzahl der Plätze [-]	Geschossfläche [m²]
Pflegewohnungen	80	1.950

### 2. Besucherverkehr

		1,0 Besucher/100m² GF	2,0 Besucher/100m² GF
		Min	Max
(gemäß Bild 3.9 Altenheim)	Besucher:	20 Besucher	39 Besucher
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.2.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(Bossertoff Tab 3.5-4)	MIV-Anteil:	40%	90%
<b>Summe Quell-/Ziel</b>		<b>12 Kfz/24h</b>	<b>59 Kfz/24h</b>

### 3. Beschäftigtenverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.4, Bossertoff)	Beschäftigtenzahl:	2	6
	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Abs 3.5.16)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	2,5 Wege / 24 h
(gemäß Abs 3.5.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,1 Besch./Fz	1,1 Besch./Fz
(gemäß 3.5.4, Bossertoff)	MIV-Anteil:	30%	70%
<b>Summe Quell-/Ziel</b>		<b>1 Kfz/24h</b>	<b>9 Kfz/24h</b>

### 4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.5.5, Bossertoff)	Aufkommen je Beschäftigten:	0,1 Lkw-Fahrten/100m² GF	0,1 Lkw-Fahrten/100m² GF
<b>Summe Quell-/Ziel</b>		<b>2 Lkw/24h</b>	<b>2 Lkw/24h</b>

		Min	Max
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>		<b>15 / 2</b>	<b>70 / 2</b>
<b>arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>		<b>44 / 2</b>	
(gemäß Bild 3.4)	Spitzenstunde 07:15 Uhr:	Für Besucherverkehr 3%, für Beschäftigtenverkehr 14%	
<b>Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw]:</b>		<b>2 / 0</b>	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
		53%	47%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
(gemäß 7.3)	Spitzenstunde 17:00 Uhr:	Für Besucherverkehr 10% und für Beschäftigtenverkehr 7%	
<b>Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:</b>		<b>4 / 0</b>	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
		40%	60%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>		<b>2</b>	<b>2</b>

# Abschätzung des Verkehrsaufkommens

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



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

## 1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Seniorenwohnen	53	1.950

## 2. Bewohnerverkehr

		Min	Max
(gemäß MID)	Einwohner:	53 Einw.	106 Einw.
(gemäß 3.2.7)	Wegehäufigkeit:	2,5 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%
	MIV-Anteil:	30%	70%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>31 Kfz/24h</b>	<b>216 Kfz/24h</b>

## 3. Besucherverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Wohnen:		
	Anteil an Bewohnerverkehr:	5%	5%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>2 Kfz/24h</b>	<b>11 Kfz/24h</b>

## 3. Beschäftigtenverkehr

		Min	Max
(gemäß 3.2.4, Bosserhoff)	Beschäftigtenzahl:	1	2
(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
	MIV-Anteil:	30%	70%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>1 Kfz/24h</b>	<b>3 Kfz/24h</b>

## 4. Wirtschaftsverkehr

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

		Min	Max
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>		<b>36 / 4</b>	<b>223 / 4</b>
<b>arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>		<b>130 / 4</b>	
Spitzenstunde 07:15 Uhr:		Für Besucher- und Bewohnerverkehr 7%, für Beschäftigtenverkehr 14%	
<b>Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw]:</b>		<b>9 / 0</b>	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
		85%	15%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>		<b>8</b>	<b>1</b>
Spitzenstunde 17:00 Uhr:		Für Besucher- und Bewohnerverkehr 11%, für Beschäftigtenverkehr 7%	
<b>Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:</b>		<b>14 / 0</b>	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>		<b>QV</b>	<b>ZV</b>
		35%	65%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>		<b>5</b>	<b>9</b>

## Abschätzung des Verkehrsaufkommens

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



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

### 1. Eingangsdaten

Nutzung	Geschossfläche [m <sup>2</sup> ]
Wohngemeinschaft	360

### 2. Besucherverkehr

		1,0 Besucher/100m <sup>2</sup> GF	2,0 Besucher/100m <sup>2</sup> GF
		Min	Max
(gemäß Bild 3.9 Altenheim)	Besucher:	4 Besucher	7 Besucher
	Wegehäufigkeit:	2,0 Wege / 24 h	2,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.2.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(Bosserhoff Tab 3.5-4)	MIV-Anteil:	40%	90%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>2 Kfz/24h</b>	<b>11 Kfz/24h</b>

### 3. Beschäftigtenverkehr

		1 Besch./100m <sup>2</sup> GF	2 Besch./100m <sup>2</sup> GF
		Min	Max
Betriebsbeschreibung	Beschäftigte:	4 Beschäftigte	7 Beschäftigte
(gemäß Abs 3.4)	Anwesenheitsfaktor:	0,8	0,9
(gemäß Tab. 3.2-6 Bosserhoff)	Wegehäufigkeit:	2,5 Wege / 24 h	3,0 Wege / 24 h
	Pkw-Besetzungsgrad:	1,0 Besch./Fz	1,0 Besch./Fz
(gemäß Tab. Bosserhoff)	MIV-Anteil:	30%	70%
	<b>Summe Quell-/Ziel</b>	<b>2 Kfz/24h</b>	<b>14 Kfz/24h</b>

### 4. Wirtschaftsverkehr

		Min	Max
Deinstleistung	Aufkommen je Beschäftigten:	0,2 Lkw-Fahrten / Besch.	0,2 Lkw-Fahrten / Besch.
(gemäß Abs 3.4.11)	<b>Summe Quell-/Ziel, Lkw</b>	<b>1 Lkw/24h</b>	<b>1 Lkw/24h</b>

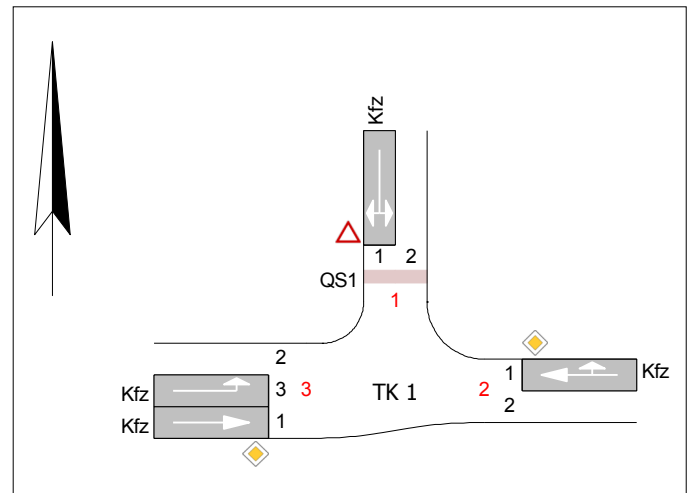
	Min	Max
<b>Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>	5 / 1	26 / 1
<b>arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:</b>	16 / 2	
Spitzenstunde 07:15 Uhr:	Für Besucherverkehr 3%, für Beschäftigtenverkehr 14%	
<b>Spitzenstunde morgens [Kfz/h davon Lkw]:</b>	1 / 0	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>	<b>QV</b>	<b>ZV</b>
	35%	65%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Spitzenstunde 17:00 Uhr:		
<b>Spitzenstunde nachmittags [Kfz/h davon Lkw/h]:</b>	2 / 0	
<b>Verteilung Quell- und Zielverkehr</b>	<b>QV</b>	<b>ZV</b>
	67%	33%
<b>Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

# Bewertung Einmündung Analyse 2017

LISA+

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : Analyse 2017, vormittägl. Spitze

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	$q_{Fz}$ [Fz/h]	$q_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{Fz}$ [Fz/h]	$x_i$ [-]	$R$ [Fz/h]	$N_{95}$ [Fz]	$t_w$ [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	707,0	721,0	1.800,0	1.764,5	0,401	1.057,5	-	3,4	A
		2 → 1	3	75,0	75,5	1.600,0	1.589,0	0,047	1.514,0	1,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	10,0	10,0	203,0	203,0	0,049	193,0	1,0	18,7	B
		1 → 3	6	32,0	32,5	483,0	475,5	0,067	443,5	1,0	8,1	A
3	C	3 → 1	7	73,0	73,5	527,5	524,0	0,139	451,0	1,0	8,0	A
		3 → 2	8	330,0	343,5	1.800,0	1.729,0	0,191	1.399,0	-	2,6	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	42,0	42,5	366,5	362,0	0,116	320,0	1,0	11,2	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
Gesamt QSV												B

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

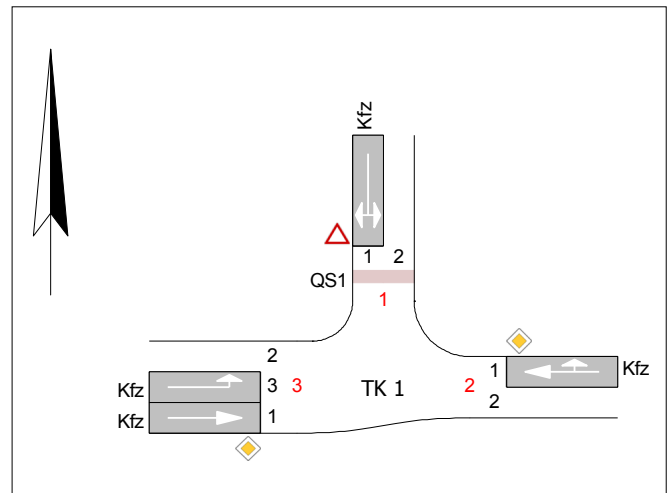
Projekt	117.2262				
Knotenpunkt	Plöner Straße/Hanssenstraße				
Auftragsnr.		Variante	Analyse 2017	Datum	09.10.2017
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

# Bewertung Einmündung Analyse 2017

LISA+

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : Analyse 2017, nachmittägl. Spitze

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



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]	$t_w$ [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	410,0	421,5	1.800,0	1.751,0	0,234	1.341,0	-	2,7	A
		2 → 1	3	49,0	49,0	1.600,0	1.600,0	0,031	1.551,0	1,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	41,0	41,0	207,0	207,0	0,198	166,0	1,0	21,7	C
		1 → 3	6	30,0	30,5	705,5	693,5	0,043	663,5	1,0	5,4	A
3	C	3 → 1	7	51,0	52,0	762,5	747,5	0,068	696,5	1,0	5,2	A
		3 → 2	8	707,0	714,0	1.800,0	1.782,0	0,397	1.075,0	-	3,3	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	71,0	71,5	296,5	294,5	0,241	223,5	1,0	16,1	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
Gesamt QSV												C

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

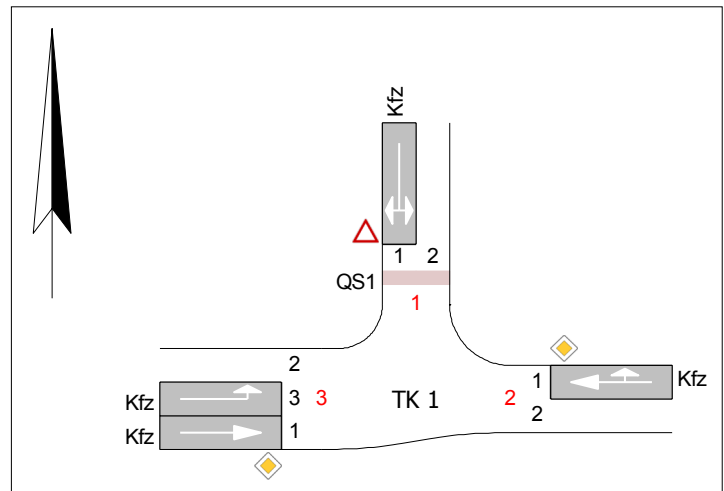
Projekt	117.2262				
Knotenpunkt	Plöner Straße/Hanssenstraße				
Auftragsnr.		Variante	Analyse 2017	Datum	09.10.2017
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.1

# Bewertung Einmündung PPF 2030

LISA+

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : PPF 2030, vormittägl. Spitze

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



Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	$q_{Fz}$ [Fz/h]	$q_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE}$ [Pkw-E/h]	$C_{Fz}$ [Fz/h]	$x_i$ [-]	$R$ [Fz/h]	$N_{95}$ [Fz]	$t_w$ [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	736,0	751,5	1.800,0	1.763,0	0,418	1.027,0	-	3,5	A
		2 → 1	3	79,0	79,5	1.600,0	1.590,5	0,050	1.511,5	1,0	2,4	A
1	B	1 → 2	4	11,0	11,0	185,0	185,0	0,059	174,0	1,0	20,7	C
		1 → 3	6	36,0	36,5	465,0	458,5	0,078	422,5	1,0	8,5	A
3	C	3 → 1	7	80,0	80,5	508,0	505,0	0,158	425,0	1,0	8,5	A
		3 → 2	8	344,0	359,0	1.800,0	1.724,0	0,199	1.380,0	-	2,6	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	47,0	47,5	346,5	342,5	0,137	295,5	1,0	12,2	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
Gesamt QSV												C

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

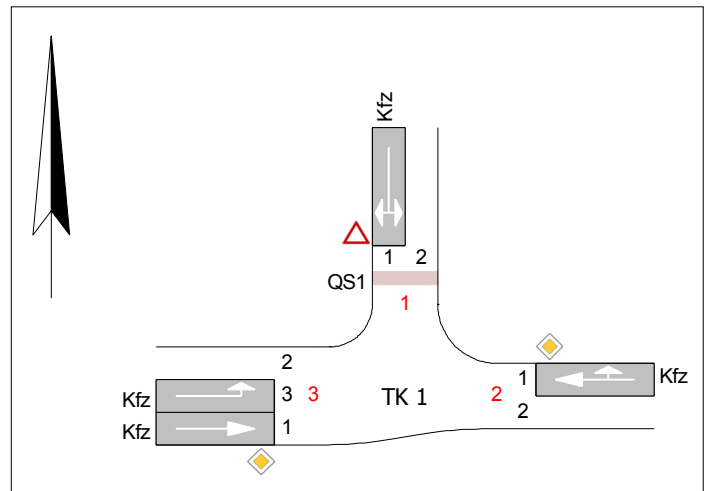
Projekt	117.2262				
Knotenpunkt	Plöner Straße/Hanssenstraße				
Auftragsnr.		Variante	Analyse 2017	Datum	09.10.2017
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2

# Bewertung Einmündung PPF 2030

LISA+

**Bewertungsmethode** : HBS 2015  
**Knotenpunkt** : TK 1 (Einmündung)  
**Lage des Knotenpunktes** : Innerorts  
**Belastung** : PPF 2013, nachmittägl. Spitze

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



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]	$t_w$ [s]	QSV
2	A	2 → 3	2	427,0	440,0	1.800,0	1.747,5	0,244	1.320,5	-	2,7	A
		2 → 1	3	52,0	52,0	1.600,0	1.600,0	0,033	1.548,0	1,0	2,3	A
1	B	1 → 2	4	45,0	45,0	189,5	189,5	0,237	144,5	1,0	24,9	C
		1 → 3	6	35,0	36,0	690,0	670,5	0,052	635,5	1,0	5,7	A
3	C	3 → 1	7	57,0	59,0	745,0	720,0	0,079	663,0	1,0	5,4	A
		3 → 2	8	737,0	745,0	1.800,0	1.780,5	0,414	1.043,5	-	3,4	A
Mischströme												
1	B	-	4+6	80,0	81,0	280,5	277,0	0,289	197,0	2,0	18,3	B
3	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	-	A
Gesamt QSV												C

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

Projekt	117.2262				
Knotenpunkt	Plöner Straße/Hanssenstraße				
Auftragsnr.		Variante	Analyse 2017	Datum	09.10.2017
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor	Abzeichnung		Anlage	2.2