



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

Stadt Bargteheide

Verkehrsgutachten

zur Wohnbauentwicklung
„Am Bornberg / Nelkenweg“

Bearbeitungsstand: 24. Juli 2015

Auftraggeber:

Semmelhaack Wohnungsbaugesellschaft mbH
Kaltenweide 85
25335 Elmshorn

im Einvernehmen mit
Stadt Bargteheide
Rathausstraße 24 – 26
22941 Bargteheide

Verfasser:

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

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Darstellung der Vorgehensweise	5
2	Verkehrsanalyse 2015.....	7
2.1	Verkehrserhebung.....	7
2.2	Bemessungsverkehrsstärken DTV und MSV.....	8
3	Verkehrsprognose 2030.....	10
3.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung.....	10
3.2	Verkehrsaufkommen aus Vorhaben	12
3.3	Verkehrsverteilung	12
3.4	Prognose-Planfall 2030 (PPF 2030)	13
4	Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 01/09	14
4.1	Grundlagen	14
4.2	Leistungsfähigkeitsberechnung	15
5	Verkehrsverträglichkeit gemäß RAST 06.....	16
6	Zusammenfassung und Empfehlung	18
6.1	Zusammenfassung.....	18
6.2	Empfehlung	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Übersichtslageplan	5
Bild 1.2: Nutzungskonzept (Stand 02.02.2015)	6
Bild 2.1: Verkehrsstärken – Erhebungszeitraum	7
Bild 2.2: Verkehrsstärken – Spitzenstunden	8
Bild 2.3: Verkehrsstärken - Analyse 2015 (MSV)	9
Bild 2.4: Verkehrsstärken - Analyse 2015 (DTV).....	9
Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung.....	11
Bild 3.2: Verkehrsverteilung, zus. Aufkommen	12
Bild 3.3: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030 (MSV)	13
Bild 3.4: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030 (DTV)	13
Bild 5.1: Lohe, Blickrichtung West.....	16

TABELLENVERZEICHNIS

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

ANLAGENVERZEICHNIS

- Berechnung der Bemessungsverkehrsstärken DTV und MSV Anlage 1
Berechnung des Verkehrsaufkommens der Gebietsentwicklung Anlage 2
Berechnung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 01 / 09 Anlage 3

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Bargteheide ist die Entwicklung eines neuen Wohngebietes mit ca. 170 Wohneinheiten in Form eines Inklusionsprojektes geplant. Begrenzt wird die hierfür vorgesehene Fläche westlich durch den *Nelkenweg*, nördlich durch die Straße *Lohe*, östlich durch die Straße *Am Bornberg* und südlich durch einen Grünzug und die freie Strecke des als Landesstraße L 89 klassifizierten *Südringes*.

Die verkehrliche Erschließung des Wohngebietes soll zum Teil über eine Anbindung an den *Nelkenweg* in Verlängerung des *Rosenweges* und zum Teil über eine Anbindung an die Straße *Am Bornberg* erfolgen. Über die Straße *Lohe* besteht dann die weitere Anbindung an das übergeordnete innerstädtische Streckennetz der *Hamburger Straße* (L 82).

Eine alternative südliche Anbindung des geplanten Wohngebietes an die freie Strecke des *Südrings* (L 89) wird seitens des *Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr, LBV-SH, Niederlassung Lübeck* als vertretender Straßenbaulastträger (Schreiben, 24.01.2013) ausgeschlossen, sofern eine leistungsfähige Abwicklung der Verkehre über das innerstädtische Streckennetz möglich ist. Erst wenn die innerstädtische Erschließung nicht in ausreichender Qualität sichergestellt werden kann, ist eine weiterführende Betrachtung der alternativen Anbindung an die freie Strecke des *Südrings* (L 89) durchzuführen. Dieses bedingt sich aus dem Ziel eine größtmögliche Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge des als Entlastungsstraße dienenden *Südrings* (L 89) zu erhalten und die direkte Einspeisung von Neuverkehren an freier Strecke zu vermeiden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Hierbei sind die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung sowie zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen.

Das folgende Bild 1.1 zeigt die Lage des geplanten Wohngebietes in der Stadt Bargteheide sowie das klassifizierte Straßennetz mit den Zählstellen der erfolgten Verkehrserhebung.

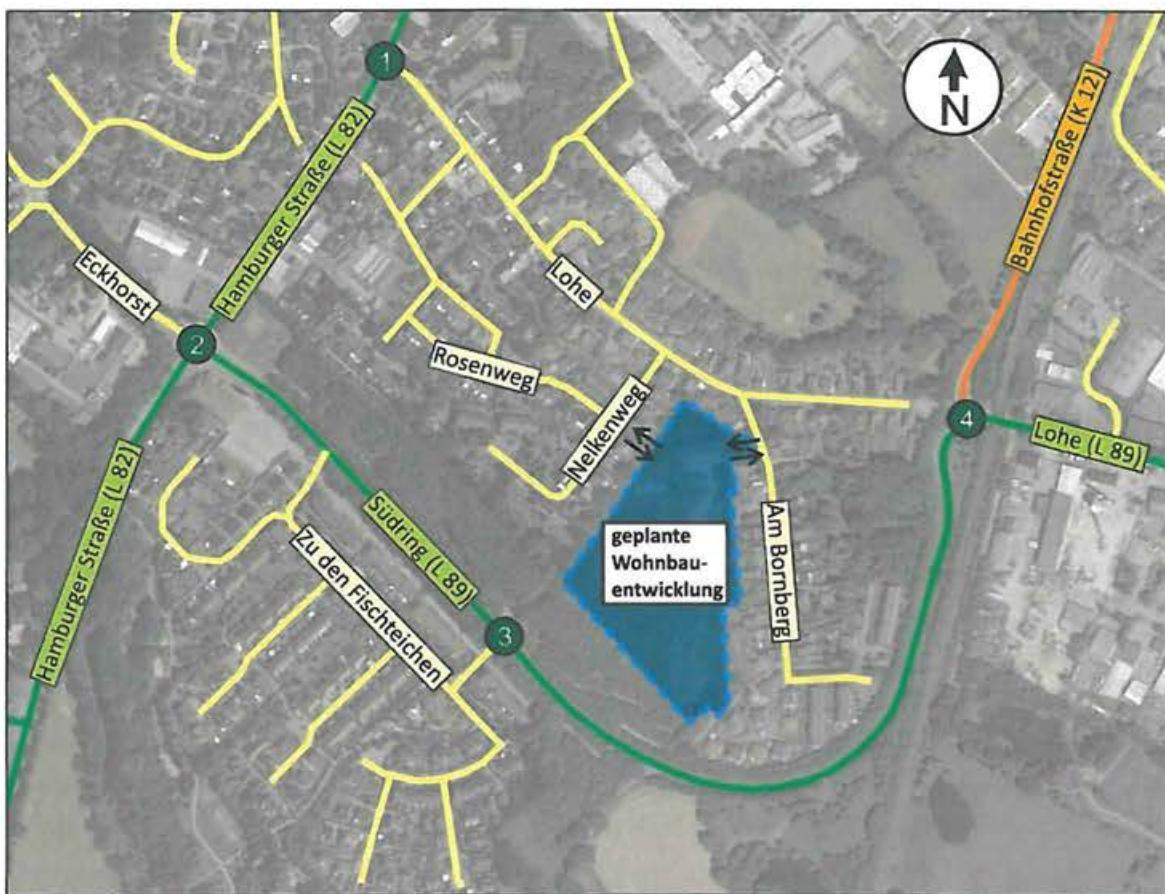


Bild 1.1: Übersichtslageplan

1.2 Darstellung der Vorgehensweise

Die vorhandenen Verkehrsstärken wurden durch eine aktuelle Verkehrserhebung erfasst. Eine Berechnung durchschnittlichen Tagesverkehrsstärke (DTV) und der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (MSV) aus den Erhebungsdaten erfolgt entsprechend des *Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS* [1].

Das zusätzliche, durch die geplante Entwicklung bedingte, Verkehrsaufkommen wird abgeschätzt und entsprechend der erhobenen Verkehrsverteilung auf das Straßennetz umgelegt.

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

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* [1].

Das folgende Bild 1.2 stellt das geplante Nutzungskonzept der Wohnbauentwicklung dar.



Bild 1.2: Nutzungskonzept (Stand 02.02.2015)

2 Verkehrsanalyse 2015

2.1 Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 04.06.2015 durch die Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH umfangreiche Verkehrserhebungen im Untersuchungsraum gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [2] durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerntag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Wittring, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeiten oder Feiertage vorlagen. Hierbei wurde somit im Zuge der Straße *Lohe* der neben dem Bewohnerverkehr ebenfalls prägende Hol- und Bringeverkehr des Schulzentrums erfasst. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die Verkehrsstärken des Zeitraumes werden nachfolgend in Bild 2.1 dargestellt. Gezeigt werden die Verkehrsstärken als Kraftfahrzeuge (Kfz/8h) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV/8h).

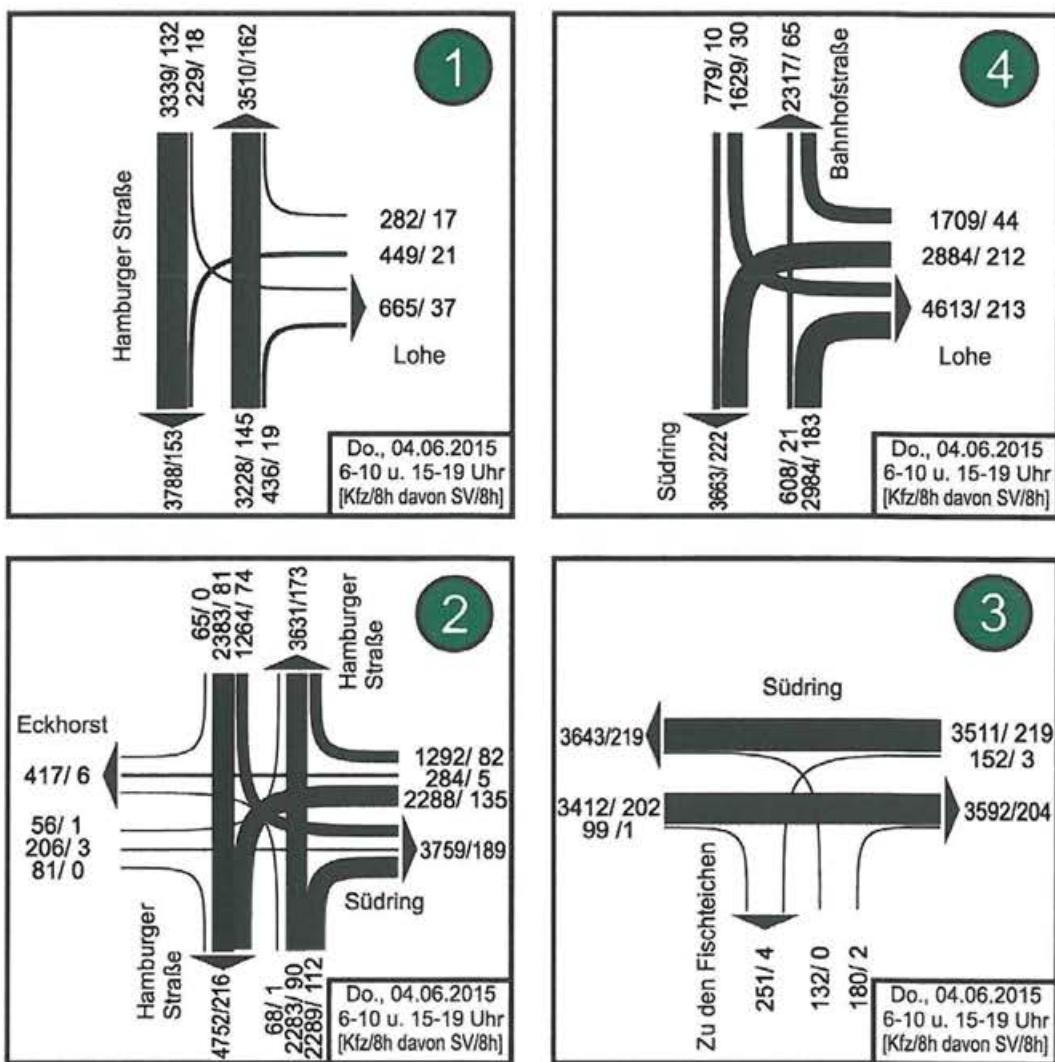


Bild 2.1: Verkehrsstärken – Erhebungszeitraum

Das nachfolgende Bild 2.2 stellt die Belastungen der Spitzentunden am maßgebenden Anbindungs-
punkt des innerstädtischen Streckennetzes *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* dar. Die Verkehrsstärke zur
morgendlichen Spitzentunde von 7.15 bis 8.15 Uhr fällt dabei ca. 16 % niedriger aus, als die nachmit-
tägliche Spitzentunde von 16.15 bis 17.15 Uhr. Geprägt ist die morgendliche Spitzentunde durch den
Pendlerverkehr nach Süden in Richtung Hamburg. Am Nachmittag findet eine Überlagerung des Be-
rufsverkehrs mit dem Einkaufs-, Erledigungs- und Freizeitverkehr statt.

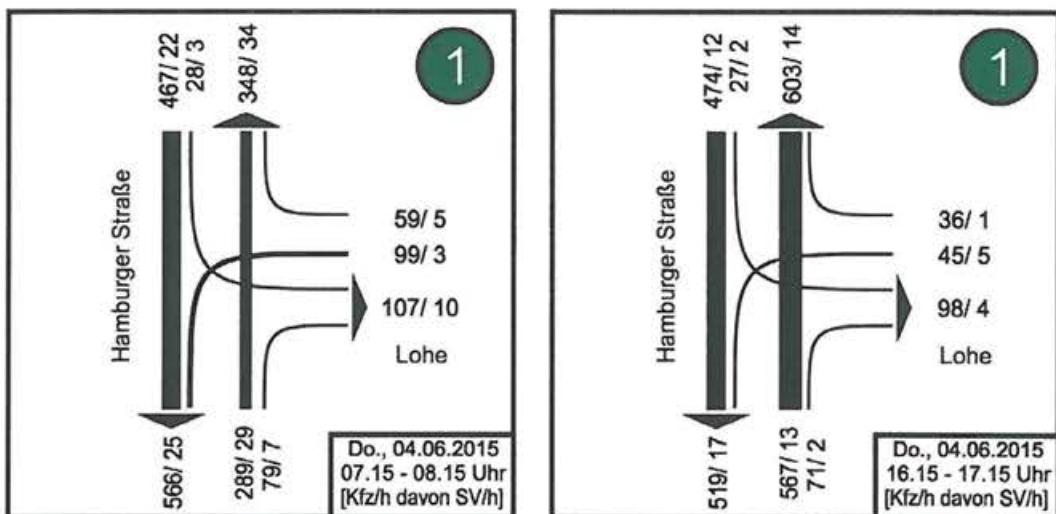


Bild 2.2: Verkehrsstärken – Spitzentunden

2.2 Bemessungsverkehrsstärken DTV und MSV

Die Analyse-Verkehrszahlen des Erhebungszeitraumes werden über den Knotenpunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* entsprechend des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS [1]* auf die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) umgerechnet, welche bei Innerortsstraßen aus dem höheren durchschnittlichen werktäglichen Verkehr eines Jahres (DTV_w) bestimmt wird und daher der MSV_w entspricht. Die maßgebende Bemessungsverkehrsstärke MSV stellt die dreißigste höchstbelastete Stunde eines Jahres dar. Die Verkehrsverteilung in der MSV wird entsprechend der erhobenen Verteilung der nachmittäglichen Spitzentunde für die weitere Berechnung angesetzt. Die resultierenden Bemessungsverkehrsstärken MSV des Analysejahres 2015 werden für die Verkehrsströme im Bild 2.3 als Kraftfahrzeuge (Kfz) und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t (SV) dargestellt. Das Bild 2.4 zeigt die durchschnittlichen Tagesverkehrsstärken (DTV) des umliegenden Streckennetzes als Kfz/24h.

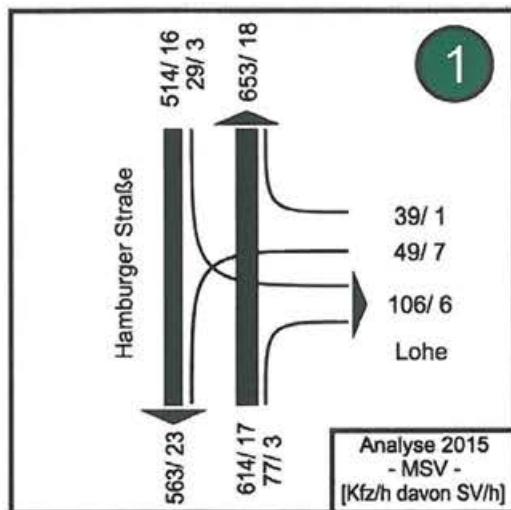


Bild 2.3: Verkehrsstärken - Analyse 2015 (MSV)



Bild 2.4: Verkehrsstärken - Analyse 2015 (DTV)

3 Verkehrsprognose 2030

3.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2030, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, erfolgt eine Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Stormarn* [3] dem *Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung* [4] sowie der *Shell-Pkw-Szenarien* [5]. Hierbei werden neben der regionalen Gebietsentwicklung unter anderem der erwarteten Veränderung der Jahresfahrleistung je Pkw, der Entwicklung des Motorisierungsgrades je Einwohner, der Güterverkehrsleistung sowie der Bevölkerungsentwicklung Sorge getragen.

Gemäß der *Shell-Pkw-Szenarien* [5] wird ein Anstieg der Jahresfahrleistung vom Analysejahr 2015 bis zum Prognosejahr 2030 um ca. 2,2 % erwartet. Gleichzeitig wird hier davon ausgegangen, dass in diesem Zeitintervall der Pkw-Bestand um ca. 1,1 % zunimmt.

Die Basis der Bevölkerungsprognose stellen die Einwohnerzahlen von Bargteheide dar. Hiernach erfolgte ein stetiger Anstieg der Einwohnerzahl vom Jahr 2008 (14.880 Einwohner) bis zum Jahr 2015 (16.290 Einwohner). Entsprechend der *Kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Stormarn* [3] wird für das Prognosejahr 2030 eine Einwohnerzahl von ca. 17.400 erwartet. Ein entsprechender Wert wird ebenfalls durch die *Bertelsmann Stiftung* genannt. Demnach ist eine weitere Bevölkerungsentwicklung um ca. 6,9 % in der Stadt Bargteheide anzunehmen.

Bei Berücksichtigung der genannten Prognosefaktoren findet in der Stadt Bargteheide ausgehend vom Analysejahr 2015 bis zum Prognosejahr 2030 eine Zunahme der Grundbelastung um 10,5 % im Pkw-Verkehr statt.

Im Schwerverkehr wird bundesweit von einer deutlichen Zunahme der Güterverkehrsleistung ausgegangen. Diese wirkt sich auf innerstädtische Straßen geringer aus, als auf das übergeordnete Verkehrsnetz, sodass die berücksichtigte Verkehrszunahme um 52,3 % im Schwerverkehr einen deutlich ungünstig gewählten Ansatz darstellt.

Insgesamt findet bei bestehendem Pkw-Anteil von ca. 95 % und Schwerverkehrsanteil von ca. 5 % somit im Untersuchungsraum ausgehend vom Analysejahr 2015 bis zum Prognosejahr 2030 eine rechnerische allgemeine Verkehrszunahme um ca. 12,6 % im Kfz-Verkehr statt.

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

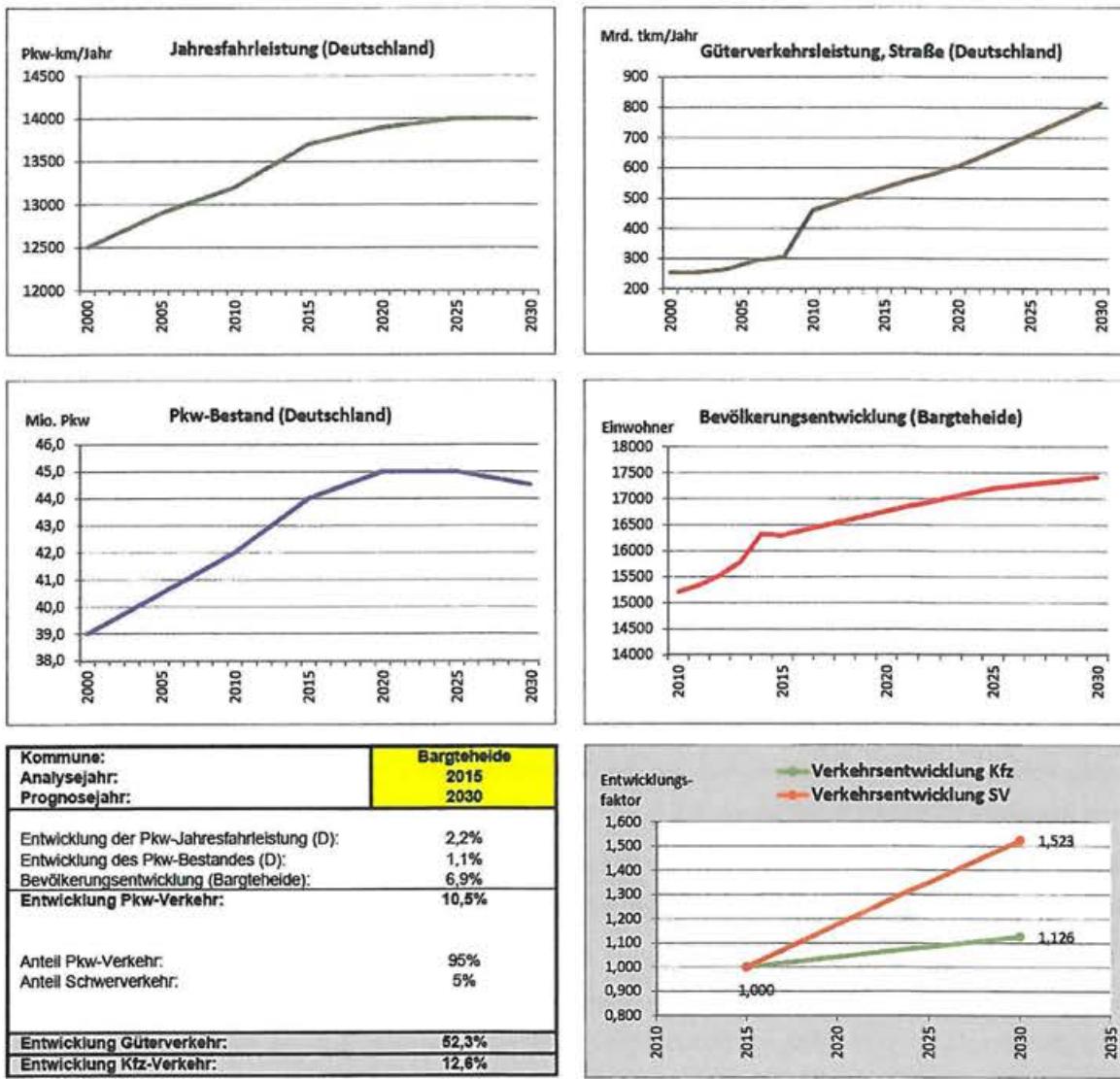


Bild 3.1: Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung

3.2 Verkehrsaufkommen aus Vorhaben

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbauentwicklung berechnet sich gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* [6] auf Grundlage der Anzahl der Wohneinheiten.

Über die in **Anlage 2** aufgeführten Eingangsdaten ergibt sich rechnerisch ein minimales Verkehrsaufkommen im Kraftfahrzeugverkehr von 354 Kfz/24h und ein maximales Verkehrsaufkommen von 1.301 Kfz/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Für die nachfolgende Berechnung wird der arithmetische Mittelwert unter Beachtung des Spaltenstundenanteils für Bewohnerverkehre von 10 % für die nachmittägliche Spaltenstunde (16.15 bis 17.15 Uhr) gemäß der *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens* [6] verwendet. Es ergeben sich demnach folgende Verkehrsaufkommen:

- Tag: 828 Kfz/24h davon 20 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- Spaltenstunde: 83 Kfz/24h davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

3.3 Verkehrsverteilung

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Entwicklung wird entsprechend des angenommenen Einzugsgebietes und der Belastungsanteile der erfolgten Verkehrserhebung angesetzt. Nachfolgend wird die unter den beschriebenen Randparametern angenommene Verteilung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens zur maßgebenden Stunde (MSV) dargestellt.

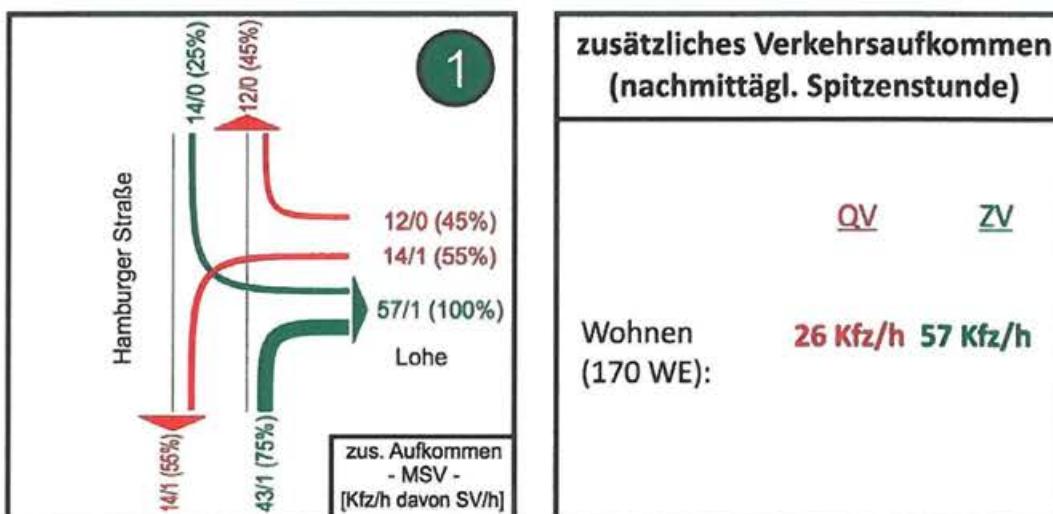


Bild 3.2: Verkehrsverteilung, zus. Aufkommen

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 am bemessungsrelevanten Knotenpunkt demnach folgendermaßen dar:

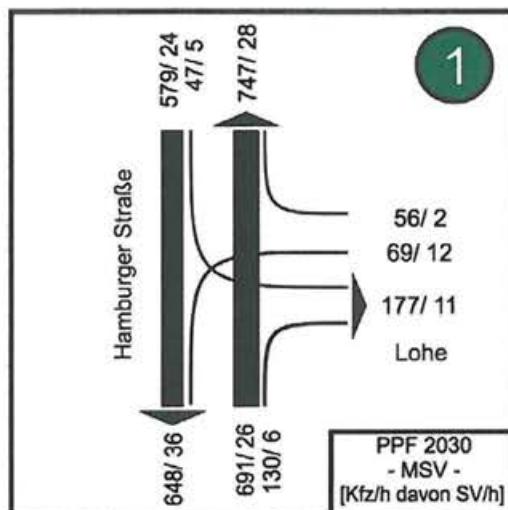


Bild 3.3: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030 (MSV)

Es bestehen im Prognose-Planfall 2030 folgende durchschnittliche Tagesverkehrsstärken (DTV):



Bild 3.4: Verkehrsstärken – Prognose-Planfall 2030 (DTV)

4 Nachweis der Leistungsfähigkeit gemäß HBS 01/09

4.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt nach dem *Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* aus dem Jahr 2001/2009 [1].

Die zur Berechnung der Leistungsfähigkeit maßgebende stündliche Verkehrsstärke (MSV) bezieht sich auf die 30. Stunde einer nach stündlichen Verkehrsstärken absteigend sortierten Dauerlinie der 8.760 Stunden eines Jahres. Hiervon wird die 30. höchste Stunde als Bemessungsverkehrsstärke ausgewählt. Dies bedeutet, dass in 29 Stunden des Jahres eine höhere Verkehrsstärke mit entsprechend schlechterem Verkehrsablauf in Kauf genommen wird, während in 8.730 Stunden geringere Verkehre und somit eine bessere Verkehrsqualität vorliegen.

Entsprechend des Handbuchs 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. Die folgende Darstellung beschreibt die den QSV zugeordnete Verkehrsqualität.

- A: sehr gute Verkehrsbedingungen, nahezu keine Wartezeiten, kein Stau,
- B: gute Verkehrsbedingungen, hinnehmbare Wartezeiten, kein Stau,
- C: befriedigende Verkehrsbedingungen, Wartezeiten sind spürbar, geringer Stau,
- D: Auslastung des Knotenpunktes, deutliche Wartezeiten, nennenswerter Stau,
- E: Verkehr kann gerade noch abgewickelt werden, deutlicher Stau,
- F: unzureichende Verkehrsbedingungen, Abbau des Staus nach Spitzenstunde.

QSV	zulässige mittlere Wartezeit w [s] mit Lichtsignalanlage
A	≤ 20
B	≤ 35
C	≤ 50
D	≤ 70
E	≤ 100
F	>100

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 D mit einer Wartezeit von ≤ 70 s bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage als höchstens zulässige Verkehrsqualität angestrebt werden.

Die Qualitätsstufen E und F sind ein Indikator für eine nicht vorhandene Leistungsfähigkeit.

4.2 Leistungsfähigkeitsberechnung

Grundlagen der Leistungsfähigkeitsberechnung sind die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken (MSV) der Analyse 2015 sowie des Prognose-Planfalls 2030. Betrachtet wird der Knotenpunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* in der Bestandssituation. Bei der Lichtsignalanlage stellt das Festzeitprogramm *SP 3 Abendplan* die Grundlage dar.

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 90 % der Zeit während eines Bemessungsintervalls nicht überschritten wird.

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten							
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit [s]	Auslastung [%]	Staulänge [Pkw-E]	QSV [-]	Anlagennr.
Hamburger Straße (L 82) / Lohe							
Analyse 2015 (MSV)	bestehende LSA, Programm SP 3	Linksabbieger aus nördlicher Hamburger Str.	33,5	17	1	B	Anl. 3.1
PPF 2030 (MSV)	bestehende LSA, Programm SP 3	Linksabbieger aus nördlicher Hamburger Str.	35,0	33	1	B	Anl. 3.2

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* ist sowohl in der Analyse 2015, wie auch langfristig im Prognose-Planfall 2030 mit beabsichtigter Wohnbauentwicklung, in der Lage den Verkehr leistungsfähig mit der guten Qualitätsstufe „B“ des Verkehrsablaufes abzuwickeln. Maßgebend ist dabei am Knotenpunkt der Linksabbieger aus der nördlichen *Hamburger Straße (L 82)* mit einer größten mittleren Wartezeit von 33,5 s bzw. 35,0 s.

Die innerstädtische Erschließung der geplanten Wohnbauentwicklung „Am Bornberg / Nelkenweg“ kann somit über den Anbindungspunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* erfolgen. Es bestehen über den Prognose-Planfall 2030 hinaus sogar weitere Kapazitätsreserven, sodass keine zwingende Notwendigkeit einer alternativen Anbindung der geplanten Wohnbauentwicklung an die freie Strecke der Straße *Südring (L 89)* gesehen werden kann.

Es wird davon ausgegangen, dass die Neuverkehre der geplanten Wohnbauentwicklung „Am Bornberg / Nelkenweg“ aufgrund der Geringfügigkeit keinen maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der weiteren Knotenpunkte des Planungsraumes haben. Das rechnerische Verkehrsaufkommen am umfangreich ausgebauten Knotenpunkt *Hamburger Straße (L 82) / Südring (L 89) / Eckhorst* wird z.B. lediglich um 2,6 % erhöht.

5 Verkehrsverträglichkeit gemäß RAST 06

Entsprechend der Kenntnisse aus der Leistungsfähigkeitsbetrachtung wird in der weiteren Betrachtung von einer vollständigen Abwicklung der zusätzlichen Verkehre der Wohnbauentwicklung über die Straße *Lohe* ausgegangen.

Die Straße *Lohe* ist Teil einer Tempo-30-Zone und dient als Erschließungsstraße mit Sammelfunktion. Sie weist eine mittlere Breite der Fahrbahn von 6,50 m auf. Eine dem Charakter entsprechend gewünschte Verkehrsberuhigung wird durch beidseitig versetzte Parkstandmarkierungen am Fahrbahnrand und die Vorfahrtregelung „Rechts-vor-Links“ erreicht. Die der Beurteilung dienende Verkehrsstärke des Prognose-Planfalls 2030 beträgt im stärkst belasteten westlichen Abschnitt 3.400 Kfz/24h. Beidseitig bestehen hier Gehwege. Der Radverkehr findet im Einklang mit der *Straßenverkehrsordnung, StVO* [7] im Mischverkehr auf der Fahrbahn statt. Nachfolgend werden die maßgeblichen Aspekte der Verträglichkeit des Straßenzuges mit den Verkehrsstärken erläutert und beurteilt.



Bild 5.1: Lohe, Blickrichtung West

Streckenkapazität

Die Straße *Lohe* ist gemäß der *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAST* [8] als Erschließungsstraße (ES IV) einzustufen. Bei diesem Straßentyp besteht eine Verträglichkeit bis zu einer Verkehrsstärke von ca. 800 Kfz/h bzw. 8.000 Kfz/24h. Diese Verkehrsbelastungen werden heute, wie auch zukünftig mit Entwicklung des „Wohnen am Bornberg“ bei Weitem nicht erreicht. Der Auslastungsgrad der Streckenkapazität liegt unter 50 %.

Begegnungsfall

Bei vorhandener Restfahrbahnbreite von 4,50 m neben einem markierten Parkstand ist gemäß der *Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RAST* [8] durchgängig der Begegnungsfall Pkw / Pkw bzw. Pkw / Rad bei reduzierter Geschwindigkeit möglich.

In gegliederten Abschnitten ohne Parkstandmarkierung kann ebenfalls der verkehrlich ungünstigere Begegnungsfall Bus/Bus bzw. Lkw/Lkw erfolgen.

Radverkehrsführung

Eine Verträglichkeit der Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf der Fahrbahn bei zulässiger Geschwindigkeit von 30 km/h besteht gemäß den *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA [9]* bis ca. 8.000 Kfz/24h. Bei prognostizierter Verkehrsstärke von 3.400 Kfz/24h im Zuge der Straße *Lohe* liegt demnach weiterhin eine gute Verträglichkeit der Radverkehrsführung vor.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

In der Stadt Bargteheide ist die Entwicklung eines neuen Wohngebietes mit ca. 170 Wohneinheiten in Form eines Inklusionsprojektes geplant. Begrenzt wird die hierfür vorgesehene Fläche westlich durch den *Nelkenweg*, nördlich durch die Straße *Lohe*, östlich durch die Straße *Am Bornberg* und südlich durch einen Grünzug und die freie Strecke des als Landesstraße L 89 klassifizierten *Südringes*. Die verkehrliche Erschließung des Wohngebietes soll zum Teil über eine Anbindung an den *Nelkenweg* in Verlängerung des *Rosenweges* und zum Teil über eine Anbindung an die Straße *Am Bornberg* erfolgen. Über die Straße *Lohe* besteht dann die weitere Anbindung an das übergeordnete innerstädtische Streckennetz der *Hamburger Straße* (L 82).

Eine alternative südliche Anbindung des geplanten Wohngebietes an die freie Strecke des *Südringes* (L 89) wird seitens des *Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr, LBV-SH, Niederlassung Lübeck* als vertretender Straßenbaulastträger (Schreiben, 24.01.2013) ausgeschlossen, sofern eine leistungsfähige Abwicklung der Verkehre über das innerstädtische Streckennetz möglich ist. Erst wenn die innerstädtische Erschließung nicht in ausreichender Qualität sichergestellt werden kann, ist eine weiterführende Betrachtung der alternativen Anbindung an die freie Strecke des *Südringes* (L 89) durchzuführen. Dieses bedingt sich aus dem Ziel eine größtmögliche Leichtigkeit des Verkehrsflusses im Zuge des als Entlastungsstraße dienenden *Südringes* (L 89) zu erhalten und die direkte Einspeisung von Neuverkehren an freier Strecke zu vermeiden.

Im Rahmen der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung war zu klären, ob das bestehende Straßennetz in der Lage ist, das zukünftige Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Hierbei waren die Leistungsfähigkeiten der Verkehrsanlagen zu untersuchen und Empfehlungen zur äußeren Erschließung sowie zur Führung der Verkehrsarten auszusprechen.

Verkehrserhebung

Zur Ermittlung des derzeitigen Verkehrsgeschehens wurden am Donnerstag, dem 04.06.2015 umfangreiche Verkehrserhebungen im Untersuchungsraum gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 12* [2] durchgeführt. Der Zähltag kann als repräsentativer Normalwerntag betrachtet werden, da keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeiten oder Feiertage vorlagen. Als Zeitraum der Verkehrserhebung wurden die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr sowie die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt.

Prognose-Planfall 2030

Zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2030, bedingt durch strukturelle Veränderungen außerhalb des Planungsraumes, erfolgt eine Prognosebetrachtung auf Grundlage der *Kleinräumigen Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Stormarn* [3] dem *Wegweiser Kommune* der *Bertelsmann Stiftung* [4] sowie der *Shell-Pkw-Szenarien* [5]. Hiernach wird bis zum

Prognosejahr von einer allgemeinen Verkehrszunahme um ca. 12,6 % im Kfz-Verkehr ausgegangen. Des Weiteren werden die Neuverkehre der geplanten Wohnbauentwicklung wie folgt angesetzt:

- Tag: 828 Kfz/24h davon 20 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr,
- Spitzenstunde: 83 Kfz/24h davon 2 Lkw/24h in der Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Leistungsfähigkeit

Der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* ist sowohl in der Analyse 2015 wie auch langfristig im Prognose-Planfall 2030 mit beabsichtigter Wohnbauentwicklung in der Lage den Verkehr leistungsfähig mit der guten Qualitätsstufe „B“ des Verkehrsablaufes abzuwickeln. Die innerstädtische Erschließung der geplanten Wohnbauentwicklung „Am Bornberg / Nelkenweg“ kann somit über den Anbindungspunkt *Hamburger Straße (L 82) / Lohe* erfolgen. Es bestehen über den Prognose-Planfall 2030 hinaus sogar weitere Kapazitätsreserven, sodass keine zwingende Notwendigkeit einer alternativen Anbindung der geplanten Wohnbauentwicklung an die freie Strecke der Straße *Südring (L 89)* gesehen werden kann.

Verkehrsverträglichkeit

Die Verträglichkeit der prognostizierten Verkehre mit dem Straßenzug *Lohe* konnten für die Aspekte der Streckenkapazität, des Begegnungsfalles sowie der Radverkehrsführung nachgewiesen werden. Demnach können die Neuverkehre der Wohnbauentwicklung „Am Bornberg / Nelkenweg“ ebenfalls über das Bestandsnetz mit abgewickelt werden.

6.2 Empfehlung

Die verkehrliche Begutachtung zeigt, dass die Erschließung des geplanten Wohngebietes „Am Bornberg / Nelkenweg“ über das innerstädtische Streckennetz leistungsfähig und verkehrsverträglich ist. Eine alternative Erschließung mit Anbindung des geplanten Wohngebietes an den *Südring (L 89)* ist somit nicht begründbar. Bauliche Maßnahmen im Bereich der äußeren Erschließung werden demnach nicht erforderlich.

Aufgestellt:

Neumünster, den 24. Juli 2015

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

Wasser- und Verkehrs- Kontor



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


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

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2001/2009.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE),“ 2012.
- [3] Gertz Gutsche Rümenapp Stadtentwicklung und Mobilität, „Kleinräumige Bevölkerungs- und Haushaltsprognose für den Kreis Stormarn,“ 2013.
- [4] Bertelsmann Stiftung, „wegweiser-kommune.de,“ 2015.
- [5] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040 - Fakten, Trends und Handlungsoptionen für nachhaltige Auto-Mobilität,“ 2014.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006.
- [7] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, „Straßenverkehrsordnung, StVO,“ 2013.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [9] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA,“ 2010.

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



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

Ort:	Bargteheide	Datum:	04.06.2015			
Straße:	Hamburger Straße / Lohe	Wochentag:	Donnerstag			
Querschnitt:	Knotenpunkt	Stundengruppe:	06 - 10 - 15 - 19			
1	TG-Kennwert q_{16-18}/q_{12-14} (Tabelle 2-2)					
2	TG-Typ (Bild 2-4 oder Tabelle 2-2)	TGw2 (West)				
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 7.611 Krad: 0 Bus: 0 Lkw: 352 Lz: 0			Fahrzeuggruppe Pkw Lkw		
4	Gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe q_h -Gruppe [Fz-Gruppe/h-Gruppe]	7.611		352		
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zählertages (Tabelle 2-3)	a_h -Gruppe [%]		54,7 49,0		
6	Tagesverkehr des Zählertages Gleichung (2-8)	q_z [Fz-Gruppe/24h]		13.914 718		
7	Sonntagsfaktor (Gleichung 2-9 oder Tabelle 2-4)	b_{S0} [-]		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]		12.857 531		
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6)	HM [-]		1,033 1,067		
11	DTV aller Tage des Jahres (Gleichung 2-11)	DTV [Kfz/24h] DTV [Fz-Gruppe/24h]		12.944 12.446 498		
12	Umrechnungsfaktor (Tabelle 2-7)	k_w [-]		1,069 1,230		
13	werktaglicher DTV (Gleichung 2-12)	DTV _W [Fz-Gruppe/24h]		13.305 613		
14	werktaglicher DTV (Summe Zeile 13) Gesamt maßgebende Richtung	DTV _W [Kfz/24h] 0,5 * DTV _W [Kfz/24h]		13.918 6.959		
15	Anteil der 30. Stunde am Kfz-Werktagsverkehr (Tabelle 2-8) Anzahl der zuführenden Fahrstreifen am Knotenpunkt Gesamtquerschnitt maßgebende Richtung	$d_{30,W}$ [%]		4 mittel 9,5 10,5		
16	werktagliche Bemessungsverkehrsstärke (Gleichung 2-13) Gesamt maßgebende Richtung	MSV _W [Kfz/h] MSV _W [Kfz/h]		1.322 731		
17	Lkw-Anteil in der werktaglichen Bemessungsstunde Gleichung (2-14) Gesamt	$p_{30,W}$ [%] MSV _W [Lkw/h]		3,5 46		

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 BEHRND & KRÜGER

1. Eingangsdaten

Nutzung	Wohneinheiten [-]	Geschossfläche [m²]
Wohnen	170	

2. Bewohnerverkehr

(gemäß 3.1.5)	Einwohner je Wohneinheit:	2,2 Einw. / WE	3,0 Einw. / WE
	Einwohner:	374 Einw.	510 Einw.
(gemäß 3.2.2)	Wegehäufigkeit:	3,5 Wege / 24 h	4,0 Wege / 24 h
(gemäß 3.2.7)	Pkw-Besetzungsgrad:	1,3 Personen / Fz	1,2 Personen / Fz
(gemäß 3.5.2 i. V. 3.3.4 Bosserhoff)	Verbundeffekt:	0%	0%
(gemäß 3.2.5)	MIV-Anteil:	30%	70%
	Summe Quell-/Ziel	302 Kfz/24h	1190 Kfz/24h

3. Besucherverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß 3.2.4)	Anteil an Bewohnerverkehr:	5%	5%
	Summe Quell-/Ziel	15 Kfz/24h	60 Kfz/24h

4. Wirtschaftsverkehr

	Wohnen:	Min	Max
(gemäß 3.2.8)	Aufkommen je Einwohner:	0,10 Fahrten / Einw.	0,10 Fahrten / Einw.
	Anteil Lkw:	30%	50%
	Summe Quell-/Ziel, Lkw	11 Lkw / 24 h	26 Lkw / 24 h
	Summe Quell-/Ziel, Pkw	26 Pkw / 24 h	25 Pkw / 24 h

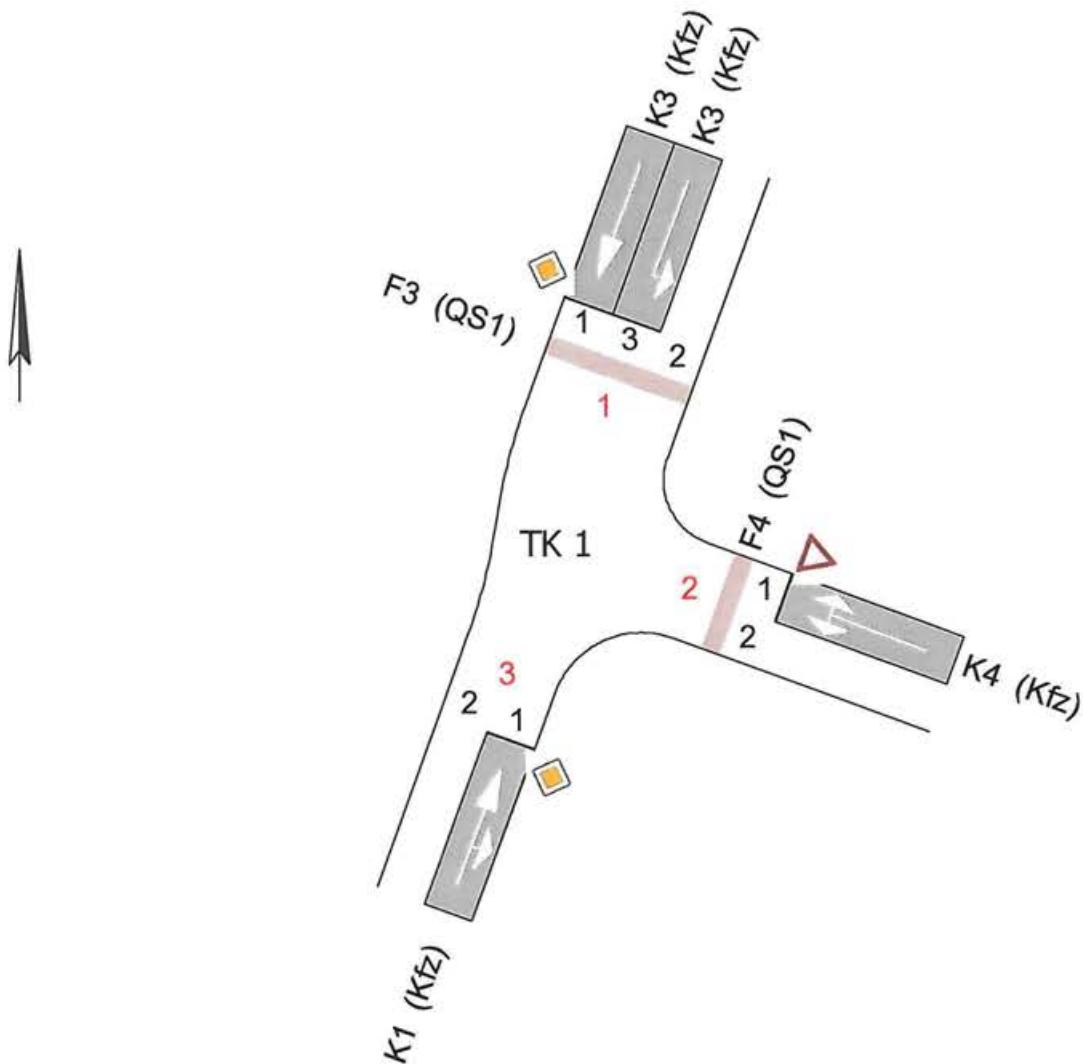
	Min	Max
Gesamtverkehrsaufkommen [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	354 / 11	1301 / 26
arithmetischer Tagesmittelwert [Kfz/24h davon Lkw/24h]:	828 / 20	
Spitzenstunde 16:15 Uhr:	10%	
Spitzenstunde [Kfz/h davon Lkw/h]:	83 / 2	
Verteilung Quell- und Zielverkehr	QV	ZV
	31%	69%
Quellverkehr / Zielverkehr [Kfz/h]	26	57

Knotendaten



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

LISA+



Projekt	Stadt Bargteheide - Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung "Am Bornberg / Nelkenweg"				
Knotenpunkt	Hamburger Straße (B 75) / Lohe				
Auftragsnr.	115.2240	Variante	Bestand	Datum	24.07.2015
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1

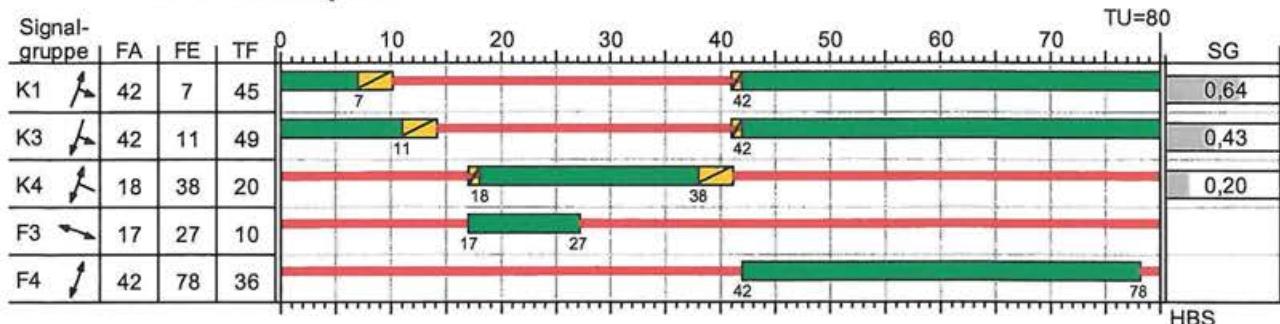
SP 3 - Abendplan



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWAFFEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE SCHREINER & KRÖGER

LISA+

SP 3 - Abendplan



Projekt	Stadt Bargteheide - Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung "Am Bornberg / Nelkenweg"				
Knotenpunkt	Hamburger Straße (B 75) / Lohe				
Auftragsnr.	115.2240	Variante	Bestand	Datum	24.07.2015
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.1

HBS-Bewertung



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHNIG & KÜGEL

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP 3 - Abendplan (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	SV [%]	q _{s,sl} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
1	1	↓	K3	49	3,11	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1968	
	3	↖	K3	49	10,34	2000	0,93	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1854	
2	1	↗	K4	20	9,09	2000	0,94	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1888	
3	1	↖	K1	45	2,89	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1970	

Analyse 2015 (MSV), SP 3 - Abendplan

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↓	K3	49	514	1968	1205	0,43	0	0	6	0	90,0	7	42	8,13	A
	3	↖	K3	49	29	1854	169	0,17	0	0	1	0	90,0	1	6	33,57	B
2	1	↗	K4	20	88	1888	444	0,20	0	0	2	0	90,0	3	18	24,54	B
3	1	↖	K1	45	691	1970	1079	0,64	0	0	11	0	90,0	10	60	12,60	A
Knotenpunktssummen:				1322		2897											
Gewichtete Mittelwerte:						0,52										12,12	
TU = 80 s T = 3600 s																	

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf	Zufahrt	[·]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[·]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[·]
SGR	Signalgruppe	[·]
t _f	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{s,sl}	Sättigungsbelastung unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Einflussgröße	[·]
Name	Bezeichnung der Einflussgröße	[·]
q _s	Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[·]
f2	Einflussgröße 2	[·]
f3	Einflussgröße 3	[·]
q	Belastung	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[·]
N _{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N _{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[·]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[·]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Stadt Bargteheide - Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung "Am Bornberg / Nelkenweg"					
Knotenpunkt	Hamburger Straße (B 75) / Lohe					
Auftragsnr.	115.2240		Variante	Bestand		Datum
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH		Abzeichnung	Anlage		24.07.2015

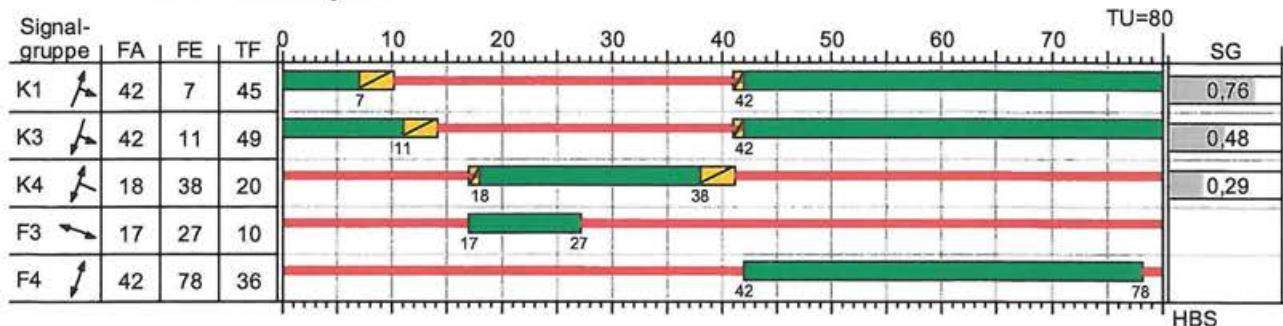
SP 3 - Abendplan



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURBÜRO FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE SCHREIN & KÖRNER

USA+

SP 3 - Abendplan



Projekt	Stadt Bargteheide - Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung "Am Bornberg / Nelkenweg"				
Knotenpunkt	Hamburger Straße (B 75) / Lohe				
Auftragsnr.	115.2240	Variante	Bestand	Datum	24.07.2015
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Anlage	3.2

HBS-Bewertung



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

LISA+

Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen, SP 3 - Abendplan (TU=80)

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	SV [%]	q _{s,st} [Fz/h]	f1		f2		f3		q _s [Fz/h]	Bemerkung
							Faktor	Name	Faktor	Name	Faktor	Name		
1	1	↙	K3	49	4,15	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1960	
	3	↖	K3	49	10,64	2000	0,92	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1844	
2	1	↗	K4	20	11,20	2000	0,91	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1826	
3	1	↖	K1	45	3,90	2000	0,98	Schwerverkehrsanteil	1,00	Fahrstreifenbreite	1,00	Fußgägerverkehr	1962	

PPF 2030 (MSV), SP 3 - Abendplan

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _F [s]	q [Fz/h]	q _s [Fz/h]	C [Fz/h]	g	N _{GE} [Fz]	N _{GE} [m]	n _H [Fz]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	N _{RE} [m]	w [s]	QSV
1	1	↙	K3	49	579	1960	1201	0,48	0	0	7	0	90,0	8	48	8,52	A
	3	↖	K3	49	47	1844	142	0,33	0	0	1	0	90,0	1	6	34,97	B
2	1	↗	K4	20	125	1826	429	0,29	0	0	2	0	90,0	4	24	25,13	B
3	1	↖	K1	45	821	1962	1074	0,76	1	6	15	0	90,0	13	78	18,11	A
Knotenpunktssummen:				1572		2846											
Gewichtete Mittelwerte:						0,61											15,64
TU = 80 s T = 3600 s																	

Tabelle in Anlehnung an Formblatt 3a) HBS 2001 Kapitel 6 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Zuf	Zufahrt	[]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[]
SGR	Signalgruppe	[]
t _F	Freigabezeit	[s]
SV	Schwerverkehrsanteil	[%]
q _{s,st}	Sättigungsbelastung unter Standardbedingungen	[Fz/h]
Faktor	Einflussgröße	[]
Name	Bezeichnung der Einflussgröße	[]
q _s	Sättigungsbelastung unter konkreten Bedingungen	[Fz/h]
f1	Einflussgröße 1	[]
f2	Einflussgröße 2	[]
f3	Einflussgröße 3	[]
q	Belastung	[Fz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Fz/h]
g	Sättigungsgrad	[-]
N _{GE}	Mittlere Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Grünende	[Fz]
N _{GE}	Mittlere Staulänge bei Grünende	[m]
n _H	Anzahl der haltenden Fahrzeuge pro Umlauf	[Fz]
r	Maximale Anzahl von Vorrückvorgängen	[-]
S	Statistische Sicherheit	[%]
N _{RE}	Maximale Anzahl der gestauten Fahrzeuge bei Rotende	[Fz]
N _{RE}	Maximale Staulänge bei Rotende	[m]
w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
TU	Umlaufzeit	[s]
T	Untersuchungszeitraum	[s]

Projekt	Stadt Bargteheide - Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung "Am Bornberg / Nelkenweg"					
Knotenpunkt	Hamburger Straße (B 75) / Lohe					
Auftragsnr.	115.2240		Variante	Bestand		Datum
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH		Abzeichnung	Anlage		24.07.2015