

Verkehrsuntersuchung
zur Ausweisung eines Wohnbaugebiets
in Cuxhaven - Altenwalde



Im Auftrag der
MBN Immobilien GmbH

erstellt von
 **Zacharias Verkehrsplanungen**
Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias

Hilde-Schneider-Allee 3, 30173 Hannover
Tel: 0511/ 78 52 92 - 2, Fax: 0511/ 78 52 92 - 3
E-Mail: post@zacharias-verkehrsplanungen.de
www.zacharias-verkehrsplanungen.de

Mai 2020
(Stand 08.05.2020)

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Maik Dettmar
Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung	4
2 Vorhandene Situation	7
3 Verkehrsprognose 2035	
3.1 Allgemeine Entwicklungen.....	10
3.2 Spezielle Entwicklungen B-Plangebiet (Nördlich Altenwalder Bahnhof).....	11
4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität	15
5 Fazit	19

1 Aufgabenstellung

(1) In der Stadt Cuxhaven ist im Stadtteil Altenwalde die Ausweisung von Wohnbauflächen geplant. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans 210 TB1 „Nördlich Altenwalder Bahnhof“ ist die Erarbeitung einer Verkehrsuntersuchung erforderlich.

(2) Auf Basis vorliegender Verkehrsdaten und Prognosewerte wird das zukünftige Verkehrsaufkommen für das geplante Wohnbaugebiet abgeschätzt (Verkehrsmengen, LKW-Anteil, Herkunfts- und Zielrichtungen, zeitliche Verteilung).

(3) Für die relevanten Knotenpunkte ist die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität auf Basis des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) zu ermitteln.

(4) Aus den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen sowie der entsprechenden Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) werden Hinweise zur Gestaltung der relevanten Knotenpunkte abgeleitet (u.a. Erfordernis von Linksabbiegestreifen oder -hilfen, Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer).

Quellen u.a.:

- Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), FGSV Köln, 2006
- Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, FGSV Köln, 2006
- Programm ver_bau, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dietmar Bosserhoff, Stand 2020
- Verflechtungsprognose 2030. BVU – ITB – IVV – Planco, Juni 2014
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015, FGSV Köln

Definitionen:

(5) Im Rahmen dieser Untersuchung werden u.a. die folgenden Begriffe bezüglich des Lkw-/ Schwerverkehrsaufkommens verwendet:

- Pkw: Personenkraftwagen (bis 5 m, bis 2,8 t)
- Lfw: Lieferwagen (> 5 m, > 2,8 t)
- Lkw: Lastkraftwagen/ Lastzug (> 7 m, > 3,5 t)
- Bus: Busse (> 7 m, > 3,5 t)

(6) Der im Gutachten verwendete Begriff Schwerverkehrsanteil bezeichnet die für die Leistungsfähigkeitsberechnungen relevanten Lastkraftwagen, Lastzüge und Busse (ohne Lieferwagen), also alle Fahrzeuge > 3,5 t.



Angaben in Kfz/ Werktag 2020 aus Zählwerten mit Pandemieeinflüssen mit dem Faktor 1,10 auf Normalwerktag ohne Pandemieeinflüsse hochgerechnet.



Hochrechnungsfaktor Werktag ohne Pandemie/ mit Pandemie aus SVZ und aktueller Zählung = 1,044

- 7.700 Kfz/ Werktag aus Verkehrszählung 2020 (ohne Hochrechnung aufgrund Corona-Pandemie)
- Allgemeine Straßenverkehrszählung SVZ 2015
- 7.300 Kfz/ Tag (DTV Jahresmittelwert)
- 8.035 Kfz/ Werktag (DTVv: Werktagmittelwert)

Quelle: openstreetmap Mitwirkende

Angaben in Kfz/ 24h

2 Vorhandene Situation

(7) Das Untersuchungsgebiet liegt im Cuxhavener Stadtteil Altenwalde. Im Westen wird es durch die L 135 (Hauptstraße), im Süden durch die K 9 (An Altenwalder Bahnhof) und im Osten durch die Straße Seeburg begrenzt (**ABBILDUNG 1**).

(8) Die K 9 mündet untergeordnet in die L 135 ein. Ebenfalls an diesen Knotenpunkt wird von Westen der Parkplatz eines Netto-Marktes angebunden. Der Knotenpunkt ist durch eine Lichtsignalanlage gesteuert.

(9) Die L 135 und K 9 liegen im Untersuchungsbereich innerorts, dementsprechend gilt die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

(10) Zur Ermittlung aktueller belastbarer Verkehrsdaten wurden am Donnerstag, den 23.04.2020 in der Zeit von 10.00 bis 18.00 Uhr automatische Querschnittszählungen auf der L 135 nördlich des Knotenpunktes L 135/ K 9 und östlich des Knotenpunktes auf der K 9 durchgeführt. Zusätzlich wurde in derselben Zeit der Verkehr auf der L 135 südlich von Altenwalde in Höhe der Zählstelle Nr. 660 der allgemeinen Straßenverkehrszählung (SVZ) gemessen. Im Rahmen der Zählungen wurden alle Verkehre nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart, getrennt in 15-Minuten-Intervallen erfasst.

(11) Ergänzend wurde am Donnerstag, den 23.04.2020 in der Zeit von 15.00 bis 18.00 Uhr am Knotenpunkt L 135/ K 9 eine manuelle Knotenstromzählung durchgeführt. Hierbei wurden ebenfalls alle Kfz nach Fahrtrichtung und Fahrzeugart in 15-Minuten-Intervallen gemessen.

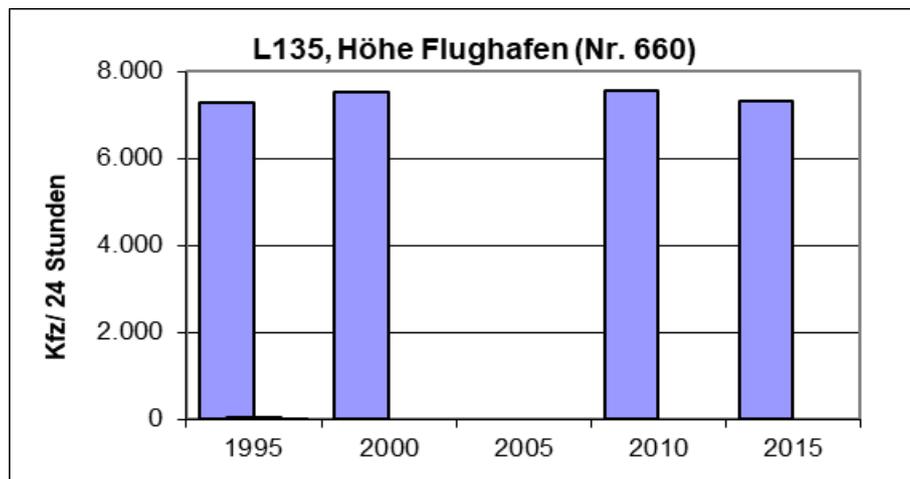
(12) Die Zählzeit fiel in die Zeit der Einschränkungen durch die Corona-Pandemie. Damit verändern sich die Verkehrsbelastungen (durch Homeoffice etc.), aber auch die Verkehrsströme (keine Ausbildungs- und Freizeitverkehre). Da nicht abzusehen ist, wann wieder normale Verkehrsverhältnisse herrschen, werden die aktuell ermittelten Werte mit Korrekturfaktoren versehen und für die weiteren Berechnungen genutzt.

(13) Auf der K 9 liegt ein Zählwert aus dem Jahr 2012 vor. Hier lag die Belastung auf der K 9 (Am Altenwalder Bahnhof) bei 1.537 Kfz mit einem Schwerverkehrsanteil von rund 7,7 %.

(14) Auf der L 135 südlich von Altenwalde befindet sich die Zählstelle Nr. 660 der allgemeinen Straßenverkehrszählung (SVZ). Hier wurden während der letzten Zählung im Jahr 2015 rund 7.300 Kfz/ 24 h (DTV, durchschnittlicher täglicher Verkehr im Jahresmittel) bei einem Schwerverkehrsanteil von 3,6 % gezählt. An einem Werktag (DTV_w) liegt der Wert bei 8.035 Kfz/ 24 h.

(15) Die aktuelle Vergleichszählung im Jahr 2020 an dieser Stelle ergibt einen Werktagwert von 7.700 Kfz/ 24 h. Daraus lässt sich ein Hochrechnungsfaktor von 1,044 ableiten ($8.035 / 7.700 = 1,044$), um die pandemiebedingten Einflüsse auf das Verkehrsgeschehen zu berücksichtigen. Damit ergibt sich derzeit an dieser Stelle nur etwas über 4 % weniger Verkehr als 2015 gemessen.

(16) Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Veränderungen der Verkehrswerte am Zählstandort zwischen 2015 und 2020 nicht bekannt sind. Jedoch war bereits in der Vergangenheit festzustellen, dass sich bei Straßen mit eher regionalen Verkehren meist stagnierende Verkehrsmengen einstellen. Dieser Trend der auch auf der L 135 zwischen 1995 und 2015 bereits festzustellen.

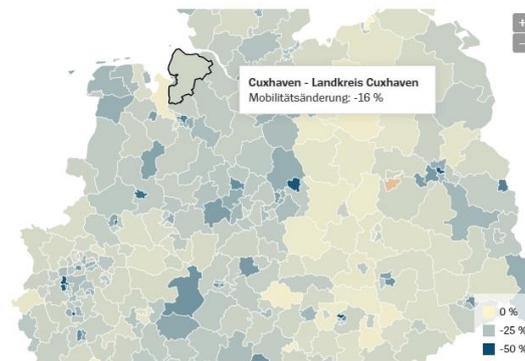


Straßenverkehrszählung, Kfz/ 24 Stunden (DTV)

(17) Eine weitere Herangehensweise zur Hochrechnung der Verkehrswerte ist die Auswertung von Mobilfunkdaten. Hier hat die Firma Teralytics Werte des Telefonbetreibers Telefonica regional differenziert ausgewertet

Donnerstag, 23. April 2020

Mobilitätsänderung im Vergleich zu Donnerstags-Mittelwert im März 2019



Quelle: Teralytics/Humboldt-Universität

DER SPIEGEL

(<https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/corona-krise-datenanalyse-deutschland-bewegt-sich-a-820a8235-0ab7-4234-a5fe-1ba61059c88f>). Dabei wurden räumliche Veränderungen der Funkzellen in 15-Minuten-Intervallen erfasst. Hierbei wird jedoch nicht nach Verkehrsarten (Pkw, Fuß, Rad, ÖPNV) getrennt. Bei den Mobilitätsdaten sind demnach alle Verkehrsarten beinhaltet, für die Hochrechnung der Kfz-Verkehre wird jedoch nur die Abweichung für dieses Verkehrsmittel benötigt.

(18) Für den Landkreis Cuxhaven ergab sich dabei für den 23.04.2020 eine durchschnittliche Abweichung von -16 % zum Donnerstags-Mittelwert des Jahres 2019.

(19) Der Rückgang der Verkehrsmengen um etwas über 4 % von der aktuellen zur Straßenverkehrszählung 2015 auf der L 135 erscheint im Kontext der umfangreichen Einschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie etwas gering. Dies könnte aber auch, neben den unterschiedlichen Zähljahren 2015 und 2020, darin begründet liegen, dass zwar Kfz-Fahrten entfallen, zugleich aber Verkehrsverlagerungen vom ÖPNV auf den Pkw erfolgen.

(20) Unter Berücksichtigung dieser beiden Quellen wird von einem Mittelwert ausgegangen und der aktuell innerorts auf den klassifizierten Straßen (L 135 und K 9) gezählte Verkehr um 10 % hochgerechnet (Hochrechnungsfaktor 1,10), um die Auswirkungen durch die Einschränkungen im Zuge der Corona-Pandemie zu berücksichtigen.

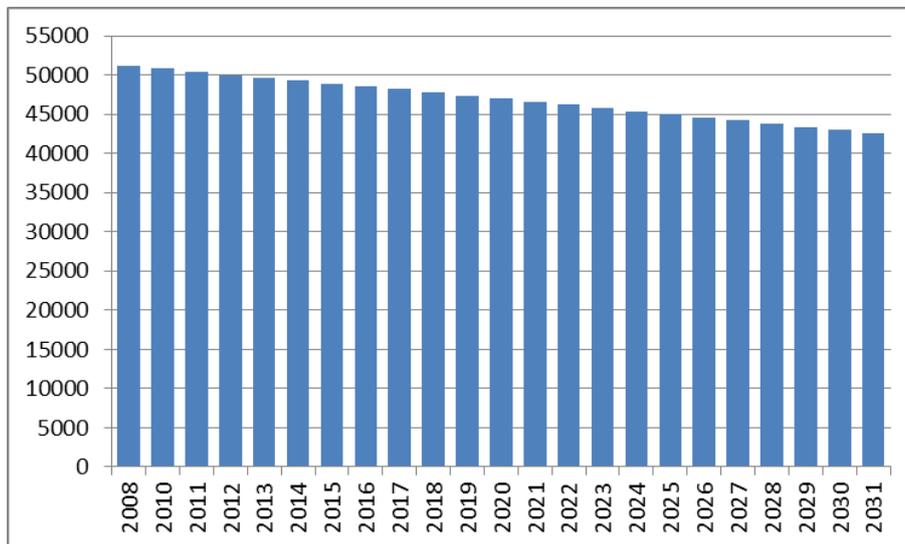
(21) Es zeigt sich, dass die auf einen Normalwerktag ohne Einflüsse der Corona-Pandemie hochgerechneten Verkehrsbelastung auf der L 135 zwischen rund 14.200 und 15.300 Kfz/ Werktag schwankt. Auf der K 9 liegt die Belastung bei etwa 2.050 Kfz/ Werktag, beim Netto-Markt bei 1.500 Kfz/ Werktag. Der Anteil des Schwerverkehrs liegt auf der L 135 bei rund 4 %, auf der K 9 bei ca. 2,3 % und < 1 % auf dem Netto-Parkplatz.

(22) Die nachmittägliche Spitzenstunde ergibt sich zwischen 15:30 und 16:30 Uhr mit rund 7,7 % der Tagesbelastung.

3 Verkehrsprognose 2035

3.1 Allgemeine Entwicklungen

(23) Es liegt eine Bevölkerungsprognose des LSN (Landesamt für Statistik Niedersachsen) für die Stadt Cuxhaven vor.



Quelle: LSN

(24) Gemäß Daten der LSN ist die Einwohnerzahl Cuxhavens seit den 2010er Jahren kontinuierlich rückläufig. Von 2008 bis 2020 nahm die Bevölkerung um 8,3 % ab. Bis zum Ende des Prognosehorizonts sieht die NLS eine weitere Bevölkerungsabnahme von 9,3 % voraus.

(25) Entsprechend ist von einem Rückgang der Verkehrsmengen auszugehen. Jedoch in geringerem Umfang, weil es durch den Bevölkerungsrückgang auch neue Verkehre entstehen können.

(26) Wenn z.B. durch den Bevölkerungsrückgang die Infrastruktur ausgedünnt wird, müssen die verbleibenden Einwohner längere Wege zur Befriedigung ihrer Grunddaseinsbedürfnisse (Einkauf, Medizin, soziale Infrastruktur etc.) in Kauf nehmen.

(27) Insgesamt werden die Verkehrsmengen in Cuxhaven sich voraussichtlich verringern. Zur Berücksichtigung möglicher zukünftiger und derzeit nicht absehbarer Effekte wird für die für einen Normalwerktag 2020 ermittelten Verkehre eine Verkehrssteigerung bis 2035 von pauschalen 10 % angenommen. Die Annahmen liegen auf der sicheren Seite.

(28) Hierzu addiert sich die spezielle Entwicklung durch das geplante Wohngebiet „Nördlich Altenwalder Bahnhof“.

3.2 Spezielle Entwicklungen durch das geplante B-Plangebiet „Nördlich Altenwalder Bahnhof“

(29) Im Cuxhavener Stadtteil Altenwalde befinden sich nördlich des Ortszentrums eine größere, von bebauten Grundstücken umfasste Freifläche sowie eine aufgelassene Hofstelle. Diese Flächen sollen zukünftig bebaut werden.

(30) Ein Teil des Gebiets an der Hauptstraße wird als Mischgebiet ausgewiesen. Da dieser Bereich direkt an die Hauptstraße angebunden wird, sind die dortigen Nutzungen für die weiteren Berechnungen nicht weiter zu berücksichtigen.

(31) In den restlichen Bereichen ist Wohnbebauung geplant. Vorgeesehen sind 15 Einzel- und Doppelhäuser sowie 70 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau. Weitere 15 Grundstücke können in einem weiteren nördlichen Bauabschnitt hinzukommen (Potentialfläche). Die Anbindung der Wohnbauflächen erfolgt über die K 9 (Am Altenwalder Bahnhof).

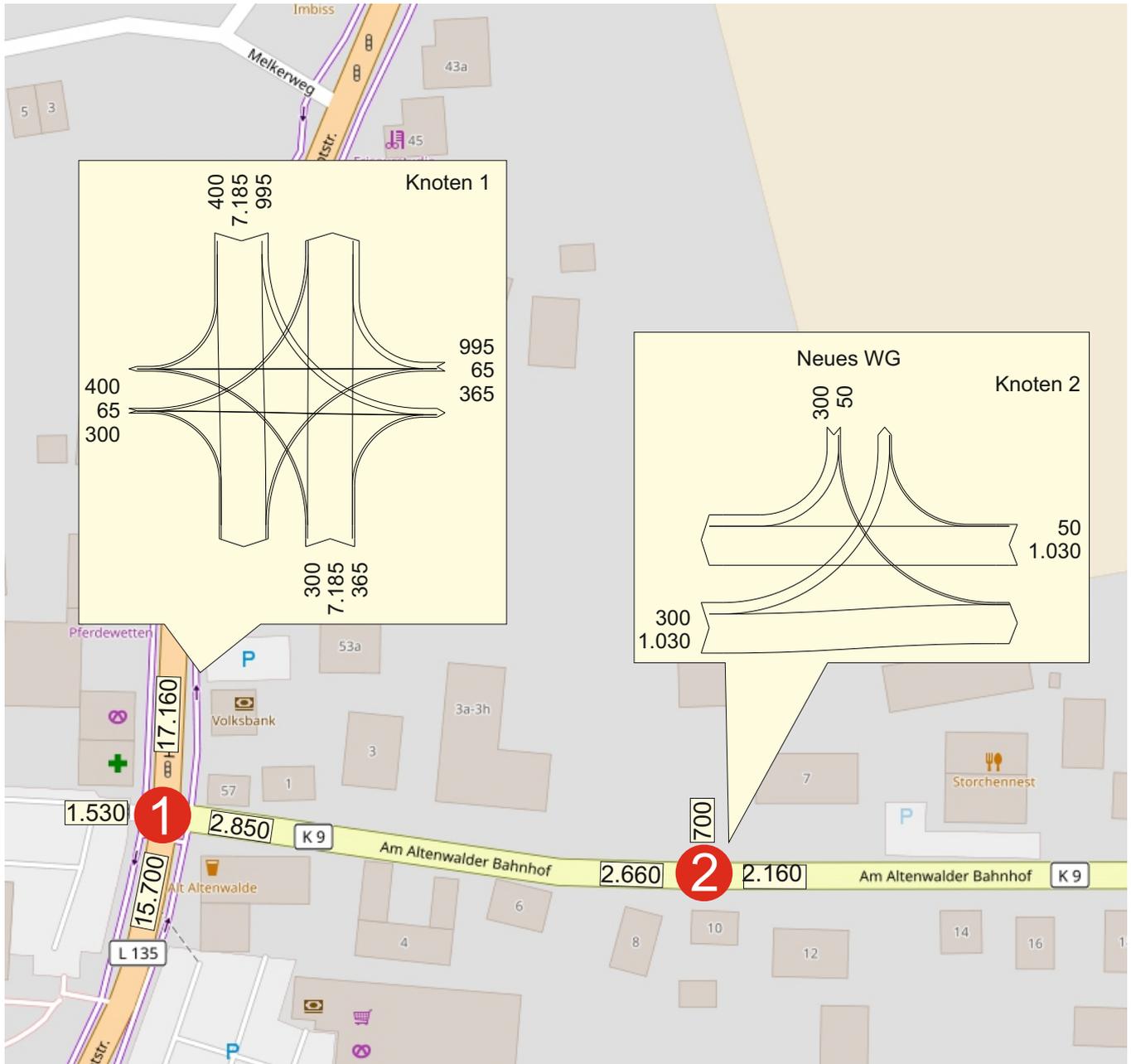
(32) Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt nach dem Verfahren nach Bosserhoff.

(33) Für die Häuser wird von 1,2 Wohneinheiten pro Grundstück ausgegangen. Für den Bereich des Geschosswohnungsbaus ist die Anzahl der Wohneinheiten bekannt. Insgesamt ergeben sich damit ca. 105 Wohneinheiten (inklusive Potentialfläche). Es kann vereinfacht von ca. 3,5 Einwohnern je Wohneinheit ausgegangen werden.

(34) Die Anzahl der Wege je Einwohner ist ebenfalls ein zu definierender variabler Wert. Die Wegehäufigkeit wird definiert für montags bis freitags und bezogen auf alle Einwohner ab 0 Jahren. In den Werten sind Abschläge für Abwesenheit von der Wohnung (Krankheit, Urlaub) enthalten. Dieser Wert liegt bei neueren Wohngebieten bei 3,5 bis 4,0 Wegen pro Werktag.

(25) Der Gebietstyp (Stadt, Verdichtungsraum, ländlicher Raum) ist eher unwesentlich für die Wegehäufigkeit. Entscheidend sind die Zusammensetzung der Bevölkerung nach Alter und Status (Erwerbstätigkeit, Teilzeitbeschäftigung, Kindererziehung) und die Pkw-Verfügbarkeit. So ist die Anzahl der Wege pro Einwohner in neuen Wohngebieten mit jüngeren und vielen erwerbstätigen Einwohnern deutlich höher als bei Bestandsgebieten. 4,0 Wege pro Einwohner sind wahrscheinlich.

(35) Der MIV-Anteil (Anteil der Fahrten mit dem motorisierten Individualverkehr: Pkw) beträgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation im Plangebiet 30 bis 70 %. Der Lage des Wohngebietes entsprechend ist von einem hohen MIV-Anteil von 70 % auszugehen. Der Pkw-Besetzungsgrad liegt im Mittel bei 1,5.



Quelle: openstreetmap Mitwirkende

Angaben in Kfz/ 24h

ABB.
2

**Verkehrsmengen Planfall 2035
(mit neuem Wohngebiet)**

 **Zacharias**
Verkehrsplanungen
Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias

(36) Auf Grundlage der vorstehenden Überlegungen ergeben sich folgende Abschätzungen:

Gebiet	WE	EW x 3,5	Wege x 4,0	MIV x 0,7	Besetzungsgrad / 1,5
WG	105	370	1.480	1035	690 Fahrten mit Kfz

(37) Es entstehen demnach rund **700 Kfz-Fahrten** (350 Kfz-Zufahrten und 350 Kfz-Abfahrten) werktäglich mit Bezug zum neuen Wohngebiet.

(38) Der Schwerverkehr erhöht sich durch die die Erweiterung des Wohngebietes nicht relevant. Der Schwerverkehr in Wohngebieten besteht in der Regel aus Lieferfahrzeugen und Fahrzeugen der Ver- und Entsorgung. Die Anteile im SV- und Lkw-Verkehr liegen unter 2 %.

(39) Die weitere Verteilung der Fahrten wird entsprechend der Siedlungsstruktur angenommen. 85 % aller Fahrten fahren über die K 9 zur L 135 nach Westen, 15 % fahren über die K 9 nach Osten.

(40) Zwischen den beiden Knotenpunkten K 1 und K 2 sind weitere Nutzungen vorhanden, deren Verkehre sich voraussichtlich eher in westlicher Richtung zur L 135 orientieren. Hierdurch ergeben sich kleinere Unterschiede in den Verkehrsbelastungen auf der K 9 zwischen den beiden Knotenpunkten. Die Verkehrsmengen des Planfalls 2035 mit geplantem Wohnbaugebiet sind in der **ABBILDUNG 2** dargestellt.

Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Stufe 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.

Stufe 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 gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe 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.

Stufe 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.

Erläuterung Berechnungen ohne Lichtsignalanlage

Strom-Nr.	Nr. des Verkehrsstroms
q-vorh	vorhandene Verkehrsstärke
tg	Grenzezeitlücke (nach HBS Tab. 7-5)
tf	Folgezeitlücke (nach HBS Tab. 7-6)
q-Haupt	Verkehrsstärke des bevorrechtigten Stroms (HBS Tab. 7-3 bzw. 7-4)
q-max	berechnete Maximalkapazität für den jeweiligen Strom
Mischstrom	Maximalkapazität für den Mischstrom im Falle von mehreren Strömen auf einem Fahrstreifen
W	Wartezeit in sec , Wert in (): der Strom wird auf einer Mischspur geführt, er hat für sich allein eine größere Wartezeit als der gesamte Verkehr auf der Mischspur
N-95	95%-Percentilwert des Rückstaus in Pkw-E
N-99	99%-Percentilwert des Rückstaus in Pkw-E
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

Erläuterung Berechnungen als Kreisverkehrsplatz

Name	Name der Zufahrt/ Straßename
n-in	Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt
F+R	Anzahl der Fußgänger und Radfahrer auf Furten und Überwegen
q-Kreis	Verkehrsstärke der Kreisfahrbahn in Pkw-E/ h
q-e-vorh	Verkehrsstärke der Zufahrt in Pkw-E/ h
q-e-max	Kapazität der Zufahrt in Pkw-E/ h
x	Auslastungsgrad (q-e-vorh/ q-e-max)
Reserve	Reserve Kapazität (q-e-vorh - q-e-max)
Mittl. WZ	mittlere Wartezeit in Sek.
L	mittlere Rückstau in Fahrzeugen (Pkw-E)
N-95	95%-Percentilwert des Rückstaus in Pkw-E
N-99	99%-Percentilwert des Rückstaus in Pkw-E
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage:

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Fahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Erläuterung Berechnungen mit Lichtsignalanlage

Nr.	Nr. des Fahrstreifens
Bez. SG	Bezeichnung der Signalgruppe
Ströme	Ströme des Fahrstreifens
q _j [Kfz/h]	Gesamtverkehrsstärke auf Fahrstreifen j
x _j	Auslastungsgrad auf dem Fahrstreifen j
f _{A,j}	Abflusszeitanteil des Fahrstreifes j
N _{GE,j} [Kfz]	mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende
N _{MS,j} [Kfz]	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau
L _{90,j}	Stauraumlänge (90%-Perzentil)
t _{w,j}	mittlere Wartezeit auf dem Fahrstreifen
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs

4 Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

(41) Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten sind die Spitzenstunden maßgeblich. Aus der aktuellen Verkehrszählung zeigt sich, dass die Spitzenstunde zwischen 15:30 und 16:30 Uhr liegt. Der Anteil der Spitzenstunde an der Tagesgesamtbelastung beträgt 7,7 %.

(42) Die Berechnung der Leistungsfähigkeit erfolgt mit pauschal 10 % der Prognoseverkehrsmengen des Jahres 2035. Damit sind die Anforderungen bezüglich der sogenannten 50. Stunde (zu berücksichtigen ist die 50. am stärksten belastete Stunde eines Jahres ohne Sondereffekte) sowie Richtungsunterschiede im Tagesverlauf berücksichtigt.

(43) Der Anteil des Schwerverkehrs (Kfz über 3,5 t) wurde mit pauschal 5 % angenommen und liegt damit auf der sicheren Seite.

(44) Die Verkehrsqualität wird gemäß „Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) in den Stufen A bis F angegeben. A bedeutet dabei freien Verkehrsfluss, F eine Überlastung der Verkehrsanlage (**ABBILDUNG 3**).

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

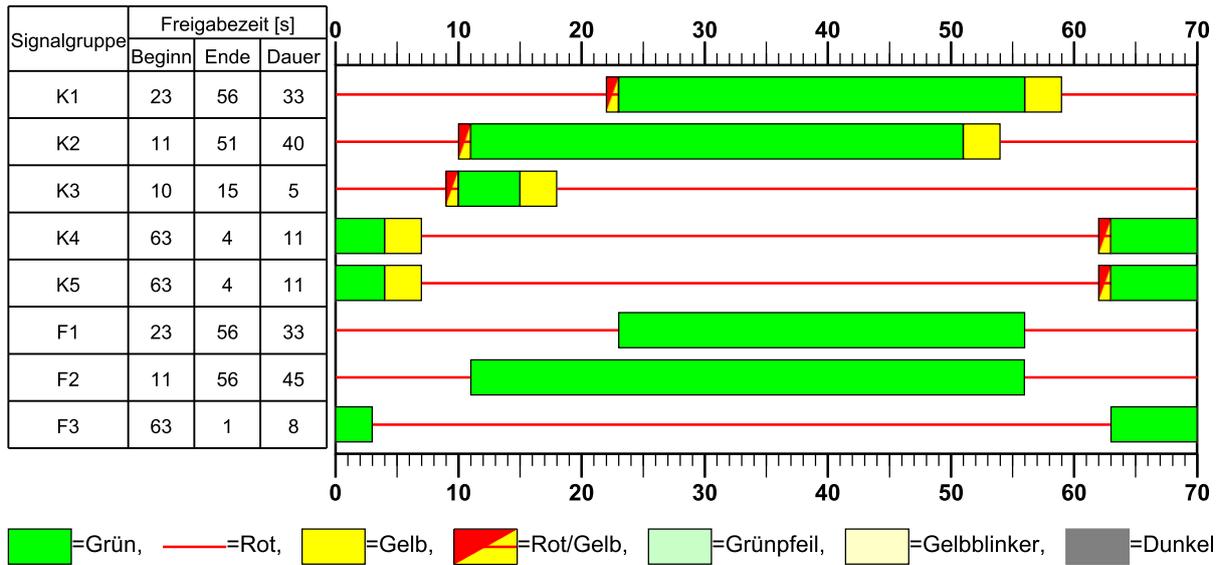
Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: <u>Altenwalde (1)</u>	Stadt: _____
Knotenpunkt: <u>K1, Planfall 2035</u>	Datum: <u>27.04.2020</u>
Zeitabschnitt: <u>Bemessungsstunde</u>	Bearbeiter: <u>d</u>

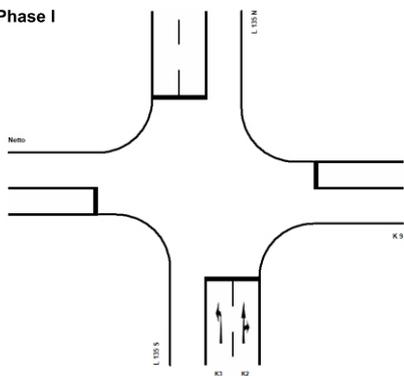
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	1, 2, 3	81	0,375	0,11	0,348	1,812	25	34,8	B
21	K2	5, 6	794	0,682	0,58	1,477	12,179	108	14,7	A
22	K3	4	32	0,187	0,09	0,129	0,707	13	32,5	B
31	K5	7, 8, 9	151	0,486	0,16	0,566	3,248	38	33,5	B
41	K1	11, 12	797	0,828	0,48	4,330	17,689	149	31,8	B
42	K1	10	105	0,372	0,14	0,344	2,195	28	31,7	B
Gesamt			1960						25,2	

Fußgänger- /Radfahrerfurten									
Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]				QSV [-]
1	F1	100	0	1	37				B
2	F3	100	0	1	60				D
3	F2	100	0	1	25				A
								Gesamtbewertung:	D

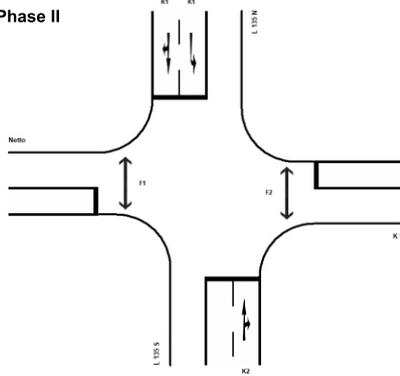
Signalzeitenplan



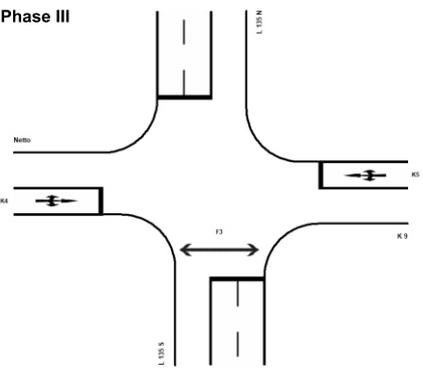
Phase I



Phase II



Phase III



(45) Der Knotenpunkt 1 (L 135/ K 9/ Netto-Parkplatz) ist bereits derzeit signalisiert. Von Norden und Süden sind ein Geradeaus- und Rechtsabbiegestreifen sowie ein Linksabbiegestreifen vorhanden. Aus den Nebenströmen (Netto und K 9) ist jeweils ein gemeinsamer Fahrstreifen für alle Fahrrichtungen vorhanden.

(46) Fußgängerquerungen sind am südlichen sowie am östlichen und westlichen Knotenarm möglich.

(47) Im heutigen Ausbauzustand mit der heutigen Signalschaltung ergibt sich im Prognosezeitraum 2035 mit einer Umlaufzeit von 70 Sekunden eine ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D (**ABBILDUNG 4**).

(48) Die ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D gilt dabei für die Fußgängerquerung der L 135, alle anderen Ströme (Kfz-Verkehr) verfügen über eine mindestens gute Verkehrsqualität der Stufe B.

(49) An Knoten 2 (K 9 (Am Altenwalder Bahnhof)/ Wohngebiet) ergibt sich in den Leistungsfähigkeitsberechnungen gemäß HBS 2015 mit minimalem Ausbauzustand ohne Linksabbiegestreifen etc. eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A. Ein Linksabbiegestreifen oder eine Linksabbiegehilfe mit aufgeweiteter Fahrbahn sind aus Gründen der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität nicht erforderlich.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : Altenwalde
 Knotenpunkt : K2
 Stunde : Bemessungsstunde
 Datei : Altenwalder K2



Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
2		108				1800					A
3		5				1600					A
4		5	6,5	3,2	250	778		4,7	1	1	A
6		31	5,9	3,0	111	1048		3,5	1	1	A
Misch-N											
8		108				1800					A
7		31	5,5	2,8	113	1130		3,3	1	1	A
Misch-H		139				1800	7 + 8	2,2	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **A**

Lage des Knotenpunkte : Innerorts

Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :

Hauptstrasse : K 9 Ost
 K 9 West
 Nebenstrasse : WG

Strom-Nr. 2: K 9 West gerade
 Strom-Nr. 3: K 9 West rechts
 Strom-Nr. 4: WG links
 Strom-Nr. 6: WG rechts
 Strom-Nr. 7: K 9 Ost links
 Strom-Nr. 8: K 9 Ost gerade

5 Fazit

(50) In der Stadt Cuxhaven ist im Stadtteil Altenwalde zwischen der L 135 (Hauptstraße), der K 9 (Am Altenwalder Bahnhof) und der Straße Seeburg die Ausweisung von Wohnbereichen geplant. Die Anbindung soll über eine Einmündung in die K 9 (Am Altenwalder Bahnhof) erfolgen. Mit Bezug zum neuen Wohngebiet entstehen rund 700 neue Kfz-Fahrten.

(51) Die aktuellen Verkehrsdaten wurden durch eine Verkehrszählung am 23.04.2020 in der Zeit von 10.00 bis 18.00 Uhr (Querschnittszählungen auf der L 135 und der K 9) bzw. von 15.00 bis 18.00 Uhr (Knotenstromzählung am Knoten L 135/ K 9/ Netto) erfasst. Während der Zählungen machten sich die Auswirkungen der Einschränkungen aufgrund der Corona-Pandemie bemerkbar (weniger Verkehre, veränderte Verkehrsbeziehungen). Da ein Ende der Störungen nicht abzusehen ist, wurden die gezählten Verkehrswerte durch vorhandene ältere Werte plausibilisiert und zur weiteren Absicherung großzügige Sicherheitsreserven hinzugefügt.

(52) So wurden alle aktuellen Zählwerte pandemiebedingt um pauschal 10 % erhöht. Weiterhin wurde bis zum Prognosehorizont 2035 von einem Verkehrsanstieg von 10 % ausgegangen, obwohl eher von stagnierenden oder gar sinkenden Verkehrswerten auszugehen ist. Schließlich wurde die Leistungsfähigkeit mit pauschal 10 % der Tagesbelastung durchgeführt, obwohl in der nachmittäglichen Spitzenstunde nur rund 7,7 % der Tagesbelastung abgewickelt werden.

- Die aktuellen Zählwerte über 3 bzw. 10 Stunden werden mit charakteristischen Faktoren auf 24-Stunden-Werktagswerte des Jahres 2020 hochgerechnet. Diese Werte liegen pandemiebedingt unter den üblichen Normalwerktagswerten.
- Diese 24-Stunden-Werktagswerte werden aufgrund der Einflüsse der Corona-Pandemie mit dem Faktor 1,10 einen Normalwerktag 2020 hochgerechnet.
- Diese Normalwerktagswerte 2020 werden mit dem Faktor 1,10 auf das Jahr 2030/ 2035 hochgerechnet.
- Zu diesen Verkehrsmengen werden die zukünftigen Verkehre mit Bezug zum Wohngebiet ergänzt.
- Die Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgt nicht mit den tatsächlichen Verkehren der Spitzenstunden, die ca. 7,7 % der Tagesbelastung ausmachen, sondern mit einem pauschalen Faktor von 10 % der Tagesbelastung.

(53) Die zurzeit relativ unsichere Datenlage wurde demnach durch Sicherheitszuschläge belastbar gemacht. Damit sind verlässliche Aussagen bezüglich der Leistungsfähigkeiten und des notwendigen Ausbaustands der Verkehrsanlagen möglich.

(54) Am Knotenpunkt 1 (L 135/ K 9/ Netto) ergibt sich im heutigen Ausbauzustand, mit der heutigen Signalschaltung und mit den Prognoseverkehrsmengen 2035 eine ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D. Die Stufe D gilt dabei für die Fußgängerquerung der L 135. Alle anderen Ströme verfügen über gute und sehr gute Verkehrsqualitäten der Stufe A oder B.

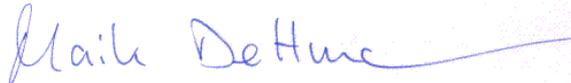
(55) Am Knoten 2 (Einmündung des Wohngebiets in die K 9) ergibt sich vorfahrts geregelt mit minimalem Ausbauzustand (ohne Linksabbiegestreifen) eine sehr gute Verkehrsqualität der Stufe A.

(56) Die Leistungsfähigkeit beider Knotenpunkte ist demnach auch mit neuem Wohngebiet gegeben. Umbauten am bestehenden Knotenpunkt 1 (L 135/ K 9/ Netto) sind nicht erforderlich, der neue Knoten 2 (K 9/ neues Wohngebiet) kann mit minimalem Ausbauzustand vorgesehen werden.

Hannover, Mai 2020



Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias



i.A. Dipl.-Geogr. Maik Dettmar