

Verkehrstechnische Untersuchung zur
Erschließung des Bebauungsplangebiets
Nr. 40 „Schnellenberger Weg“
in der Gemeinde Reppenstedt

Aktualisierung 2021

Auftraggeber: Gemeinde Reppenstedt

Auftragnehmer: Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert
Limmerstraße 41
30451 Hannover
Tel.: 0511 / 57 10 79
Fax: 0511 / 57 10 70
www.ig-schubert.de
info@ig-schubert.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Thomas Müller

Hannover, im Januar 2021



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Aufgabenstellung und Grundlagen.....	2
2. Vorhandene Verkehrsbelastungen.....	4
3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung.....	6
4. Zukünftige Verkehrsbelastungen	8
4.1 Knotenpunkt L 216 / Schnellenberger Weg	8
4.2 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen	11
5. Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Knotenpunkt L 216 / Schnellenberger Weg	15
5.3 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen als Kreuzung	17
5.4 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen als Kreisverkehrsplatz	19
6. Zusammenfassende Schlussbemerkungen	21

1. Aufgabenstellung und Grundlagen

Die Gemeinde Reppenstedt stellt den Bebauungsplan Nr. 40 „Schnellenberger Weg“ auf. Im Bebauungsplangebiet ist neben Wohnbebauung auch eine Kita geplant. Die Lage des Bebauungsplangebiets am östlichen Rand von Reppenstedt ist Bild 1 zu entnehmen.

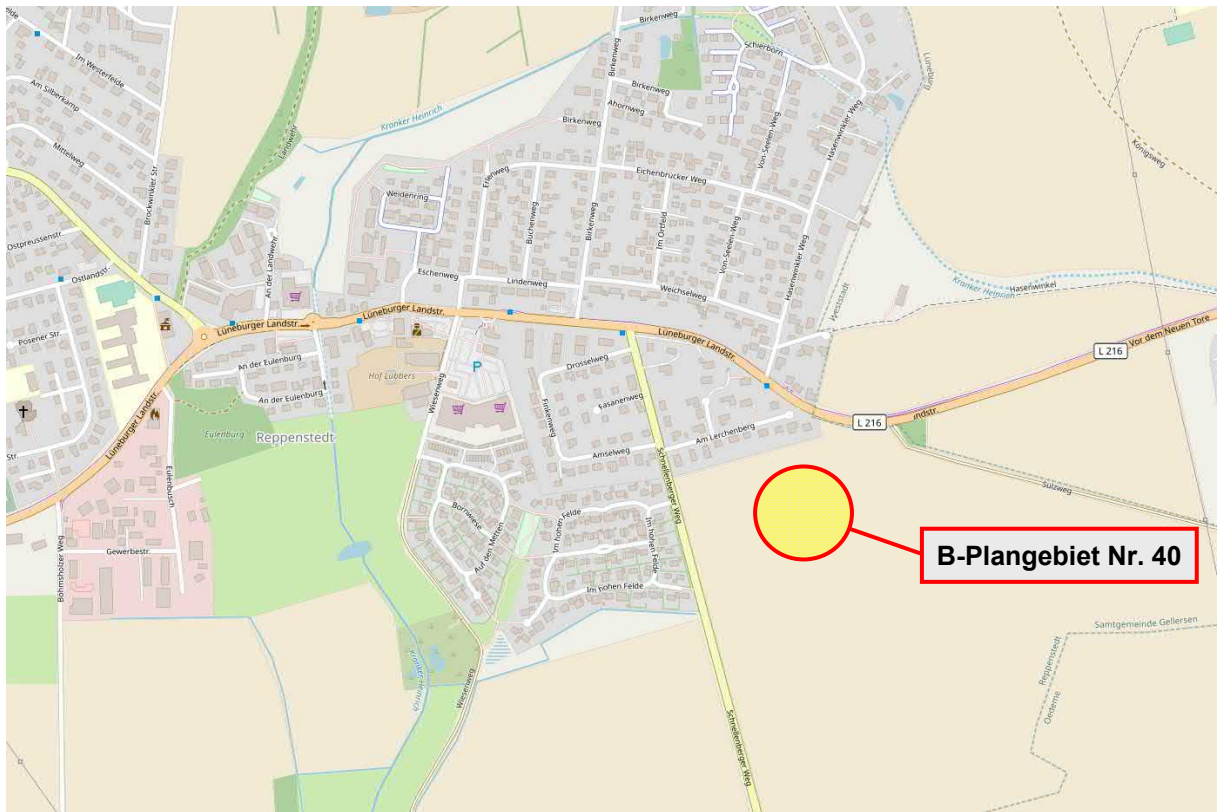


Bild 1: Lage des Bebauungsplangebiets Nr. 40 (Grundlage: OpenStreetMap Deutschland)

Die Erschließung des Bebauungsplangebiets soll hauptsächlich über eine Anbindung an die L 216 (Lüneburger Landstraße) erfolgen. Dabei ist auch die Anbindung eines geplanten Wohngebiets der Hansestadt Lüneburg nördlich der L 216 zu berücksichtigen. Der geplante Knotenpunkt soll alternativ als Kreuzung oder als Kreisverkehrsplatz ausgebaut werden.

Im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung ist ein Leistungsfähigkeitsnachweis für den geplanten Knotenpunkt an der L 216 (Lüneburger Landstraße) zu erstellen. Aufbauend auf den vorhandenen Verkehrsbelastungen, die im Rahmen einer Zählung im November 2019 ermittelt wurden, sind die zukünftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt abzuschätzen. Diese dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität für verschiedene Ausbauvarianten.

Darüber hinaus ist auch der Knotenpunkt L 216 (Lüneburger Landstraße) / Schnellenberger Weg mit in die Untersuchung einzubeziehen.

Für den Bebauungsplan Nr. 40 liegt ein Lageplan mit der Gebietsabgrenzung vor, der Bild 2 zu entnehmen ist. Das Plangebiet weist eine Gesamtfläche von 12,34 ha auf.




Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung. © 2016  Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN), Regionaldirektion Lüneburg.

Bild 2: B-Plangebiet Nr. 40 (Quelle: Büro Mehring, Stadt + Landschaftsplanung, Lüneburg)

Der Untersuchungsbericht vom Februar 2020 berücksichtigt den städtebaulichen Entwurf vom Februar 2020 mit rd. 210 Wohneinheiten. Der städtebauliche Entwurf wird derzeit überarbeitet und wird voraussichtlich rd. 250 Wohneinheiten umfassen. Darüber hinaus sehen die aktuellen Planungen eine Reihe von Maßnahmen zur Unterstützung des autoarmen Wohnens und zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel im B-Plangebiet vor.

Auch für die Anbindung der Gemeinde Reppenstedt an die Hansestadt Lüneburg haben sich in den letzten Monaten verschiedene Maßnahmen ergeben, die umgesetzt bzw. geprüft werden sollen. Auch hier steht zur Reduzierung der Verkehrsbelastungen eine Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel im Vordergrund. Hinzu kommen die aktuellen Entwicklungen im Zuge der Corona-Pandemie, wie z. B. Homeoffice, Videokonferenzen etc., die auch langfristig das Mobilitätsverhalten der Bürger verändern werden.

Die beschriebenen Entwicklungen werden sich auf das Verkehrsaufkommen des Bebauungsplangebiets sowie die Verkehrsbeziehungen zwischen Reppenstedt und Lüneburg auswirken. Im Rahmen der Aktualisierung 2021 wird diesen Entwicklungen Rechnung getragen.

2. Vorhandene Verkehrsbelastungen

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 216 (Lüneburger Landstraße) / Schnellenberger Weg sind am 07.11.2019 manuell über einen Zeitraum von 8 Stunden (6.00 bis 10.00 Uhr und 14.00 bis 18.00 Uhr) ermittelt worden. Mit Hilfe von Hochrechnungsfaktoren wurden aus den Zählergebnissen Tageswerte berechnet. Darüber hinaus sind die Verkehrsbelastungen in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag ausgewertet worden.

Den auf Tageswerte hochgerechneten Zählergebnissen in Bild 3 ist zu entnehmen, dass die L 216 (Lüneburger Landstraße) von rd. 11.700 Kfz/24h östlich und rd. 13.900 Kfz/24h westlich des Knotenpunktes befahren wird. Der Schnellenberger Weg weist eine Verkehrsbelastung von rd. 3.300 Kfz/24h auf. Die Abbiegebeziehungen in/aus Richtung Schnellenberger Weg in/aus Richtung Westen sind mit rd. 85 % deutlich größer als die Abbiegebeziehungen in/aus Richtung Osten. Der Schwerververkehrsanteil am Knotenpunkt ist gering und weist eine Größenordnung von rd. 2 % auf.

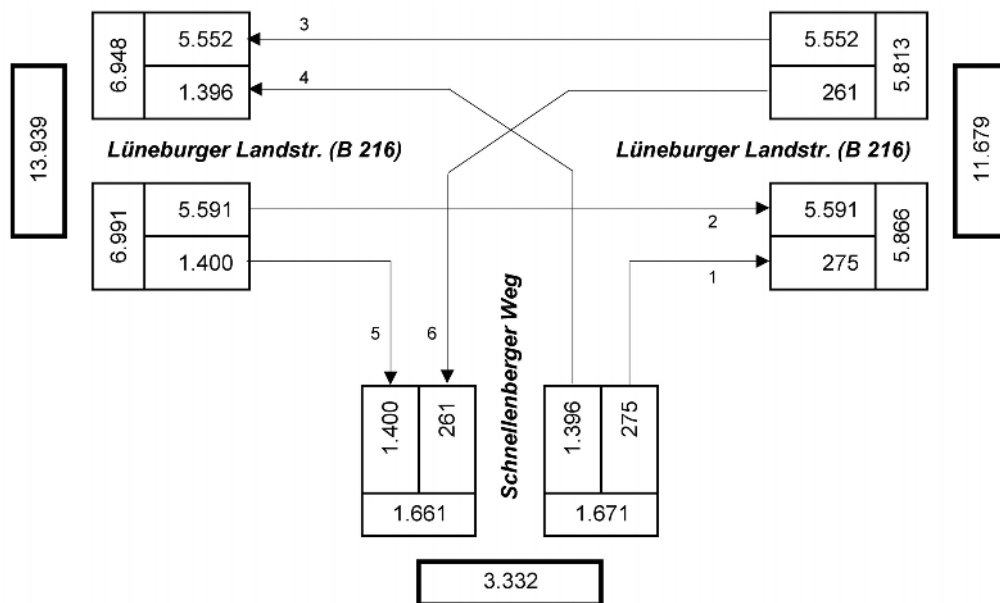


Bild 3: Zählergebnisse 2019: Tagesbelastung [Kfz/24 h]

Die Spitzenstunde am Morgen tritt zwischen 7.15 und 8.15 Uhr auf. In dieser Zeit wird die L 216 (Lüneburger Landstraße) von rd. 800 bzw. 1.000 Kfz befahren. Der Schnellenberger Weg nimmt rd. 290 Kfz/h auf. Bild 4 zeigt, dass in der Spitzenstunde am Morgen der Verkehr auf der L 216 in Richtung Osten (Lüneburg) erwartungsgemäß deutlich stärker ist als in der Gegenrichtung. Im Schnellenberger Weg fließt der Verkehr überwiegend in Richtung Süden.

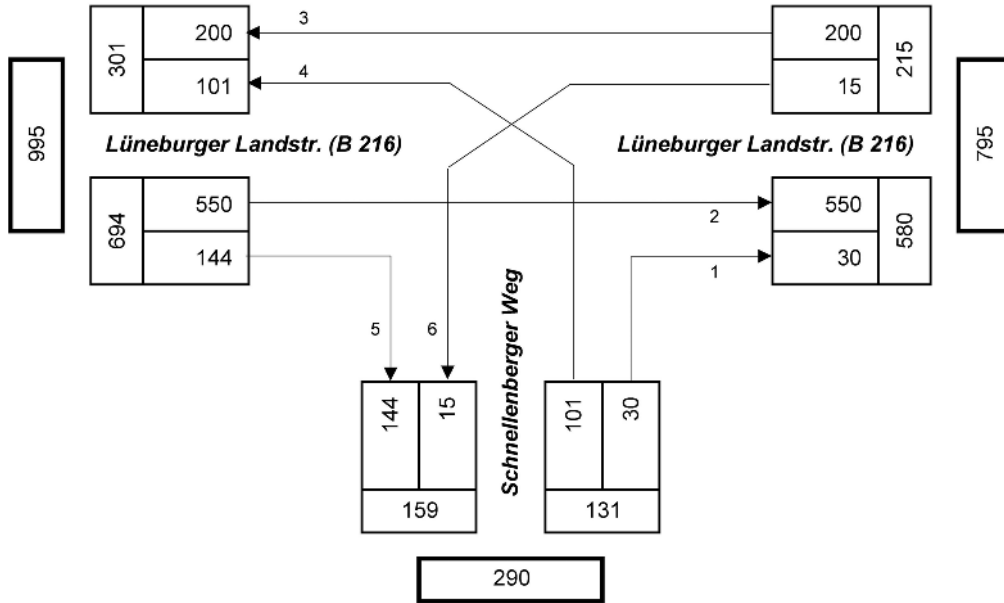


Bild 4: Zählergebnisse 2019: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

In der Spitzenstunde am Nachmittag, die zwischen 16.45 und 17.45 Uhr auftritt, nimmt die L 216 (Lüneburger Landstraße) rd. 920 bzw. rd. 1.100 Kfz/h auf. Der Schnellenberger Weg wird von rd. 260 Kfz/h befahren. Bild 5 ist zu entnehmen, dass der Verkehr auf der L 216 (Lüneburger Landstraße) verstärkt in Richtung Westen (Reppenstedt) fließt. Im Schnellenberger Weg treten die höheren Belastungen in Richtung Norden (L 216) auf.

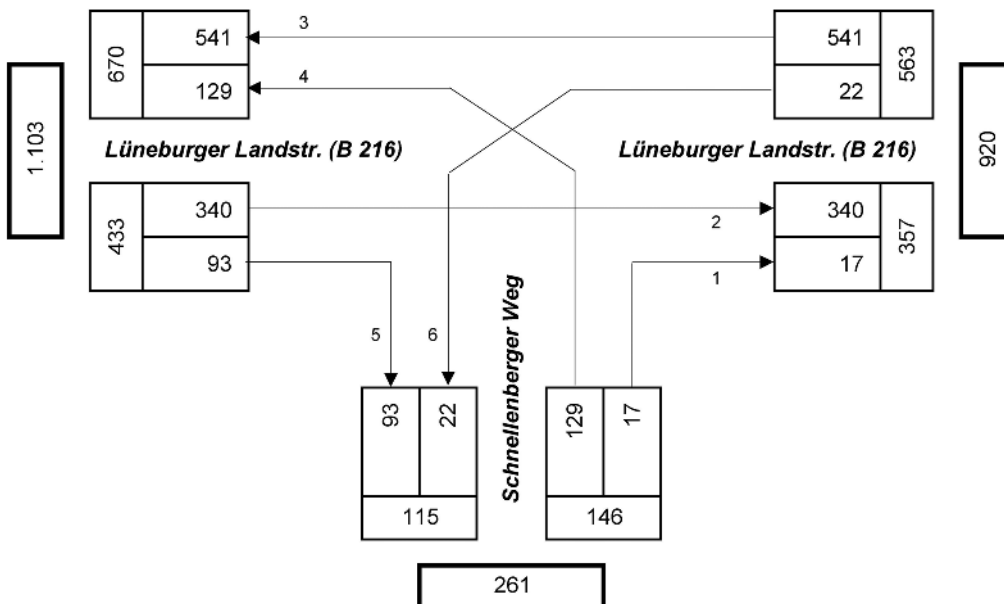


Bild 5: Zählergebnisse 2019: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

3. Verkehrsaufkommen aus der Strukturentwicklung

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung und der Kita ist mit Hilfe des Programms VER_BAU¹ abgeschätzt worden.

Bebauungsplangebiet Nr. 40: Wohnbebauung

Nach Angaben der Gemeinde werden im Bebauungsplangebiet Nr. 40 voraussichtlich 250 Wohneinheiten entstehen, von denen der überwiegende Teil über den geplanten Knotenpunkt an der L 216 erschlossen werden soll. Nur rd. 12 Wohneinheiten werden im Westen an den Schnellenberger Weg angebunden. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass rd. 50 Wohneinheiten im sozialen Wohnungsbau entstehen werden. 20 Wohneinheiten sind als generationsübergreifendes Wohnen geplant, für das eine Autoverzichtserklärung unterzeichnet werden soll.

Bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens wird auch berücksichtigt, dass die Bushaltestellen an der Lüneburger Landstraße, die Ortsmitte mit den Versorgungseinrichtungen sowie die Hansestadt Lüneburg fußläufig bzw. mit dem Rad gut zu erreichen sind. Zur Unterstützung des autoarmen Wohnens und zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Quartiersparken bei ca. der Hälfte der Mehrfamilienhäuser,
- Gemeinschaftliches Wohnprojekt mit ca. 25 WE, bei dem der Stellplatzschlüssel voraussichtlich auf 0,5 reduziert wird,
- Stellplatzfläche für Carsharing,
- Radabstellanlage nahe der Bushaltestelle,
- Anbindung an das StadtRad Netz → Radvermietung,
- Elektro-Ladestationen für Pkw und Fahrräder,
- Anbindung an den Sülzweg → direkte Radverbindung nach Lüneburg,
- Fahrradfreundlicher Ausbau des Kreisverkehrs am Ortseingang Reppenstedt.

Folgende Ansätze werden verwendet:

- im Mittel 3,0 Einwohner je Wohneinheit
- 3,5 Wege je Einwohner
- Allgemein: Modal-Split Pkw: 50 %
- Soziales Wohnen: Modal-Split Pkw: 30 %
- Generationsübergreifendes Wohnprojekt: Modal-Split Pkw: 10 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,5 Personen

$$\text{VKA} = (180 \times 0,5 + 50 \times 0,3 + 20 \times 0,1) \times 3,0 \times 3,5 / 1,5 = 749 \text{ Kfz-Fahrten/24h}$$

¹ Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung, Dr. Bosserhoff, 2018

Unter Berücksichtigung von Ver- und Entsorgungs- sowie Besucherverkehren (0,2 Kfz-Fahrten pro Tag und Einwohner) wird im Folgenden mit **900 Kfz-Fahrten/24h** für die Wohnbaufläche gerechnet. Hiervon werden rd. 850 Kfz-Fahrten/24h auf der Planstraße und rd. 50 Kfz-Fahrten/24h auf dem Schnellenberger Weg erwartet.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde am Morgen und am Nachmittag können die normierten Tagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr „Anwohnerverkehr“ herangezogen werden. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass in der Spitzenstunde am Morgen mit rd. 15 % des Tagesverkehrsaufkommens im Quellverkehr und mit rd. 3 % im Zielverkehr zu rechnen ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag sind 7 % im Quell- und 14 % im Zielverkehr ausgewiesen.

Damit errechnen sich für die Planstraße folgende Größenordnungen:

Quellverkehr am Morgen:	64 Kfz/h
Zielverkehr am Morgen:	13 Kfz/h
Quellverkehr am Nachmittag:	30 Kfz/h
Zielverkehr am Nachmittag:	60 Kfz/h

Bebauungsplangebiet Nr. 40: Kita

Das Verkehrsaufkommen der Kita kann in Abhängigkeit von der Anzahl der Gruppen bzw. der Kinder abgeschätzt werden.

Folgende Ansätze werden verwendet:

- 6 Gruppen mit jeweils 20 Kindern
- 4 Wege je Kind
- Modal-Split Pkw: 40 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,5 Kinder

$$\text{VKA} = 6 \times 20 \times 4,0 \times 0,40 / 1,5 = 128 \text{ Kfz-Fahrten pro Tag}$$

Unter Berücksichtigung des Beschäftigtenverkehrs wird im Folgenden mit **150 Kfz-Fahrten/24h** bzw. jeweils 75 Kfz-Fahrten/24h im Quell- und im Zielverkehr gerechnet. Für die Spitzenstunde am Morgen werden 50 % der Fahrten angesetzt.

Summe Bebauungsplangebiet Nr. 40:

Als Summe des Verkehrsaufkommens des Bebauungsplangebiets aus Wohnnutzung und Kita sind in der Planstraße rd. 1.000 Kfz-Fahrten/24h zu berücksichtigen. Rd. 50 Kfz/24h werden zukünftig über den Schnellenberger Weg abgewickelt.

Baugebiet Hansestadt Lüneburg: Wohnbebauung

Im Baugebiet der Hansestadt Lüneburg sind rd. 50 Wohneinheiten zu berücksichtigen, für die ebenfalls ein autoarmes Wohnen angestrebt wird. Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens erfolgt daher mit denselben Ansätzen wie im Bebauungsplangebiet Nr. 40. Unter Berücksichtigung des Ver- und Entsorgungs- sowie Besucherverkehrs wird ein Verkehrsaufkommen von **200 Kfz-Fahrten/24h** für die Wohnbaufläche angesetzt.

Für die Spitzenstunden errechnen sich folgende Größenordnungen:

Quellverkehr am Morgen:	15 Kfz/h
Zielverkehr am Morgen:	3 Kfz/h
Quellverkehr am Nachmittag:	7 Kfz/h
Zielverkehr am Nachmittag:	14 Kfz/h

4. Zukünftige Verkehrsbelastungen

4.1 Knotenpunkt L 216 / Schnellenberger Weg

Die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 216 (Lüneburger Landstraße) / Schnellenberger Weg werden durch das prognostizierte Verkehrsaufkommen der Bebauungsplangebiete weiter ansteigen. Auf allgemeine Prognosezuschläge kann dagegen verzichtet werden, da die Gemeinde Reppenstedt eine Reihe von Maßnahmen zur Änderung des Mobilitätsverhaltens der Bürger und zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel plant:

- Beleuchtung des Sülzwegs in Richtung Lüneburg,
- Beleuchtung des Radwegs zwischen Reppenstedt und Oedeme bis zum Schulzentrum Oedeme sowie Ausbau des Radwegs,
- Erhöhung der Bustaktung und Einführung eines PendlerExpresses für die 5013 wird geprüft,
- Prüfung einer möglichen Radwegführung an der L 216 (südlich) vom Schnellenberger Weg bis nach Lüneburg,
- Verbreiterung des Radwegs zwischen Reppenstedt und Lüneburg wird geprüft,
- Elektro-Ladestationen für Pkw und Fahrräder am Gellersenhaus,
- Ausweisung einer Fahrradstraße mit folgenden Teilmaßnahmen:
 - Ausweisung Fahrradstraße Eschenweg – Hasenwinkler Weg,
 - Herstellung einer Radwegverbindung Eschenweg – An der Landwehr fernab der L 216,
 - Herstellung einer Radwegverbindung „An der Landwehr – Brockwinkler Straße“ durch die Planung eines Bürgerparks,

- Bau eines Radwegs von „Auf dem Feldweg Hasenwinkel“ in den Hasenwinkel wird geprüft, Umsetzung im Zuge des B-Plans „Digital Campus“ der Hansestadt Lüneburg,
- Verbreiterung des Geh- und Radwegs an der Lüneburger Landstraße wird geprüft,
- Anbindung des Baugebiets Wiesenweg über das Baugebiet Schnellenberger Weg an den Sülzweg und die Lüneburger Landstraße,
- Verbesserung der Radverkehrsanbindung von Dachtmissen an das Ortszentrum Reppenstedt (Beschluss des Bauausschusses),
- Ausbau der Umfahrung Weidenring (entlang der Ausgleichsfläche am Kranken Heinrich) als Radweg,
- Anlage von Schutzstreifen auf der Brockwinkler Straße in Richtung Lüneburg, eine Verbreiterung des Wegs wird geprüft,
- Aufbringen von Schutzstreifen und Fahrradpiktogrammen,
- Ausbau Bahnhofsparkplatz Bardowick, ggf. Einrichtung einer Querverbindung.

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen für den Knotenpunkt L 216 (Lüneburger Landstraße) / Schnellenberger Weg sind in Bild 6 dargestellt. Für die L 216 werden Werte von rd. 12.000 Kfz/24h östlich und rd. 14.250 Kfz/24h westlich des Knotenpunktes erwartet. Der Schnellenberger Weg nimmt rd. 3.400 Kfz/24h auf.

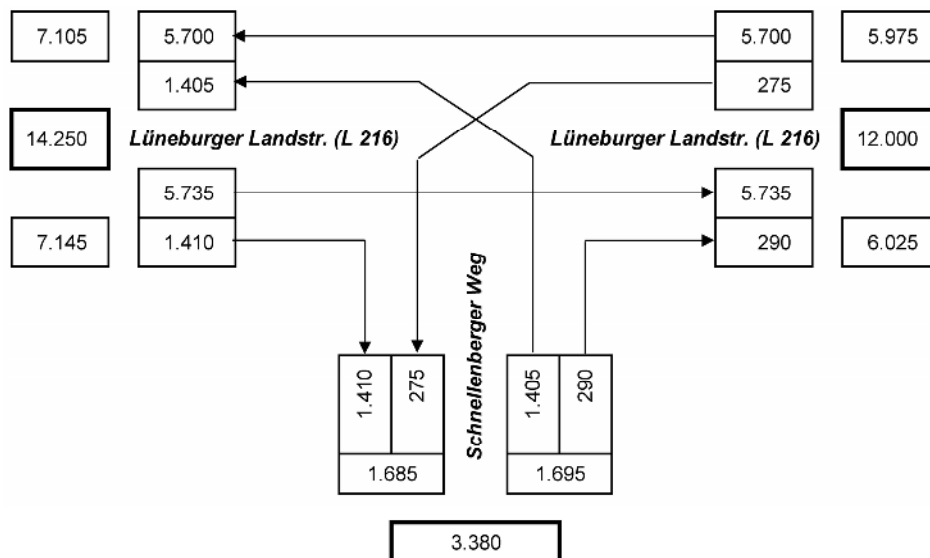


Bild 6: Prognosebelastungen 2030: Tageswerte [Kfz/24h]

Die zu erwartenden Spitzenstundenbelastungen am Morgen zum Prognosezeitpunkt 2030 sind in Bild 7 dargestellt. Auf der L 216 (Lüneburger Landstraße) steigen die Verkehrsbelastungen auf 870 bzw. 1.065 Kfz/h an. Für den Schnellenberger Weg wird eine Spitzenstundenbelastung von 305 Kfz/h prognostiziert.

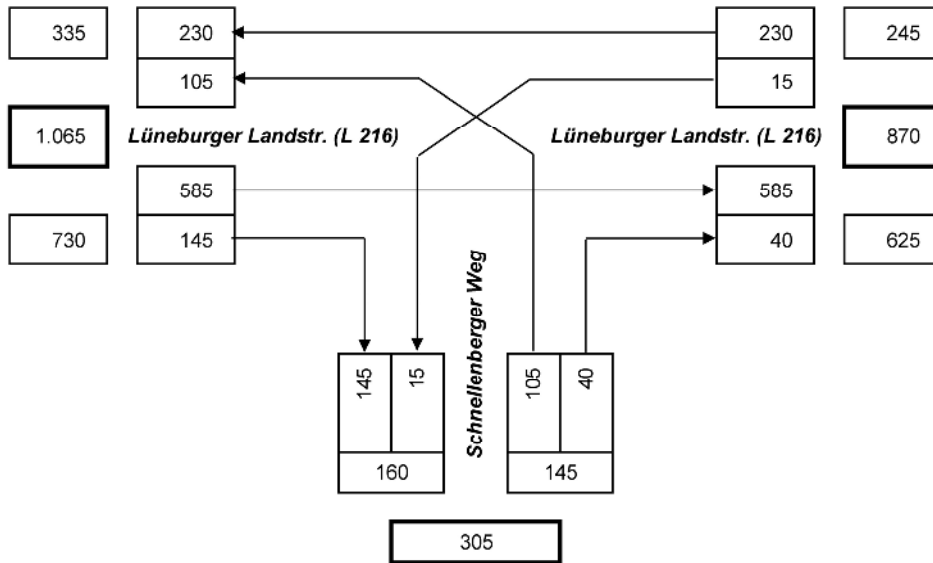


Bild 7: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

In der Spitzenstunde am Nachmittag werden als Prognosebelastung 980 bzw. 1.155 Kfz/h auf der L 216 (Lüneburger Landstraße) erwartet. Der Schnellenberger Weg nimmt 275 Kfz/h auf (Bild 8).

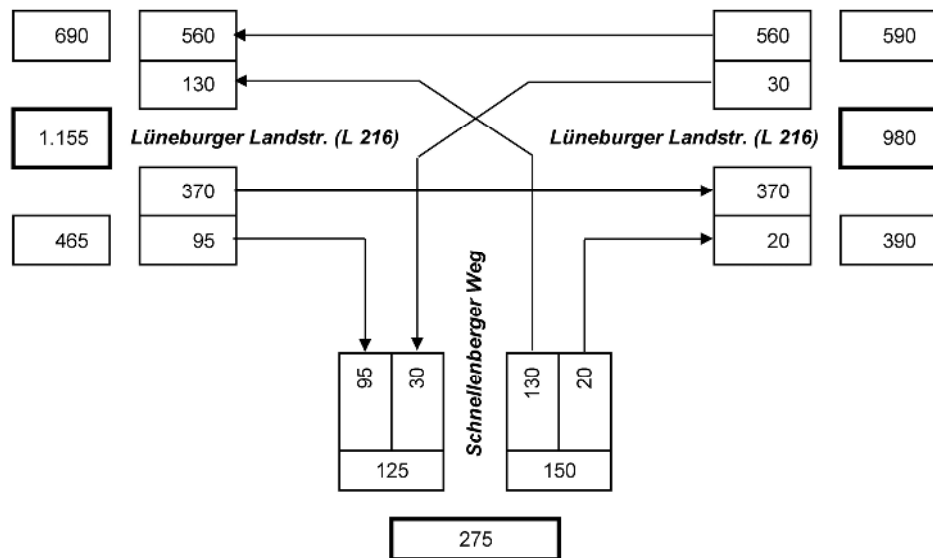


Bild 8: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

Die prognostizierten Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen zu Grunde gelegt.

4.2 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen der Bebauungsplangebiete in Reppenstedt und Lüneburg wird am geplanten Knotenpunkt an der L 216 (Lüneburger Landstraße) mit dem allgemeinen Verkehr überlagert. Der Quell- und Zielverkehr wird sich in Richtung Osten (Lüneburg) und Westen (Reppenstedt) verteilen. Der größere Anteil des Verkehrs, der mit rd. 65 % angesetzt wird, ist in/aus Richtung Osten zu erwarten

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt L 216 (Lüneburger Landstraße) / Planstraßen können Bild 9 entnommen werden. Für die L 216 werden Werte von rd. 12.800 Kfz/24h östlich und rd. 12.400 Kfz/24h westlich des Knotenpunktes erwartet. Die Verkehrsbelastungen in den Planstraßen Nord und Süd entsprechen den in Abschnitt 3 ermittelten Werten von 1.000 Kfz/24h bzw. 200 Kfz/24h.

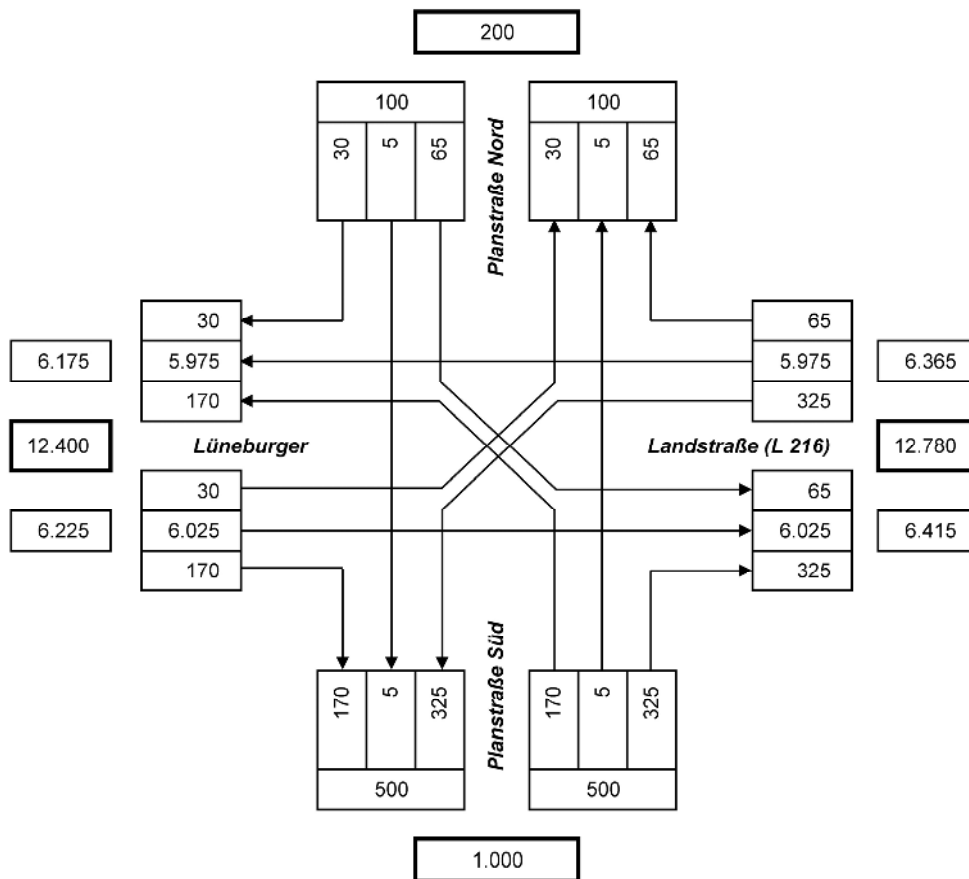
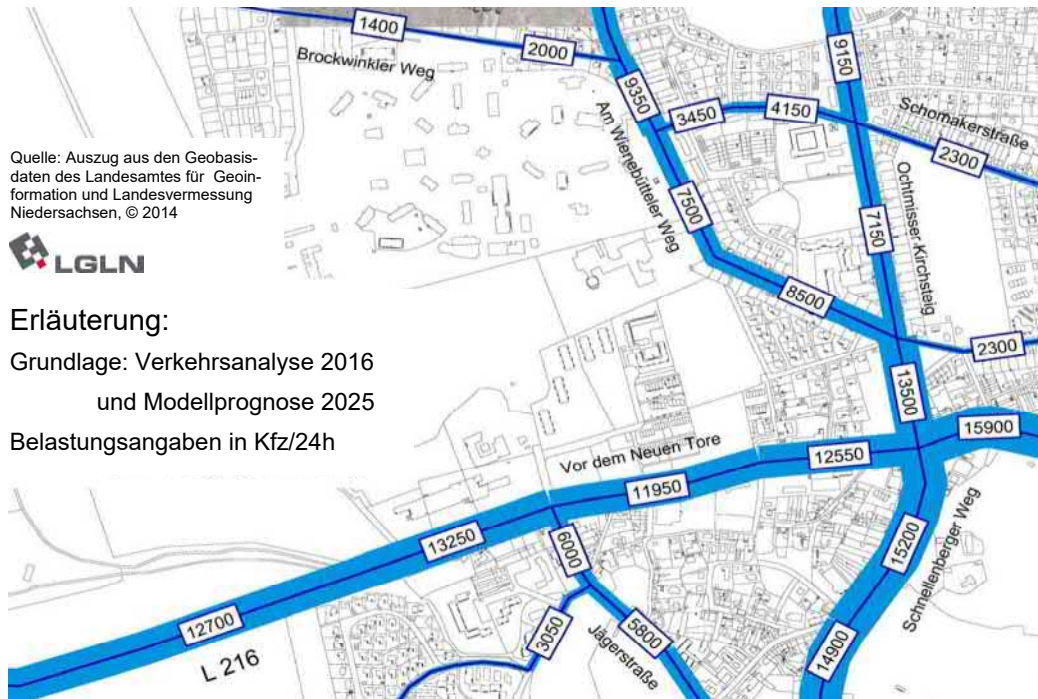


Bild 9: Prognosebelastungen 2030: Tageswerte [Kfz/24 h]

Die Prognosebelastungen 2030 auf der L 216 entsprechen weitgehend den Prognosebelastungen 2025, die im Rahmen einer Verkehrstechnischen Untersuchung² für das östlich angrenzende Straßennetz der Hansestadt Lüneburg ermittelt wurden (Bild 10). Die in der Un-

² Hansestadt Lüneburg, Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplangebiet Nr. 174 „Am Wienebütteler Weg“ in der Hansestadt Lüneburg, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Hannover, September 2019

tersuchung enthaltenen Prognosen sowie die Aussagen zur Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Lüneburger Stadtgebiet sind somit weiterhin aktuell.



Erläuterung:

Grundlage: Verkehrsanalyse 2016
 und Modellprognose 2025
 Belastungsangaben in Kfz/24h

Bild 10: Prognosebelastungen im angrenzenden Straßennetz der Hansestadt Lüneburg

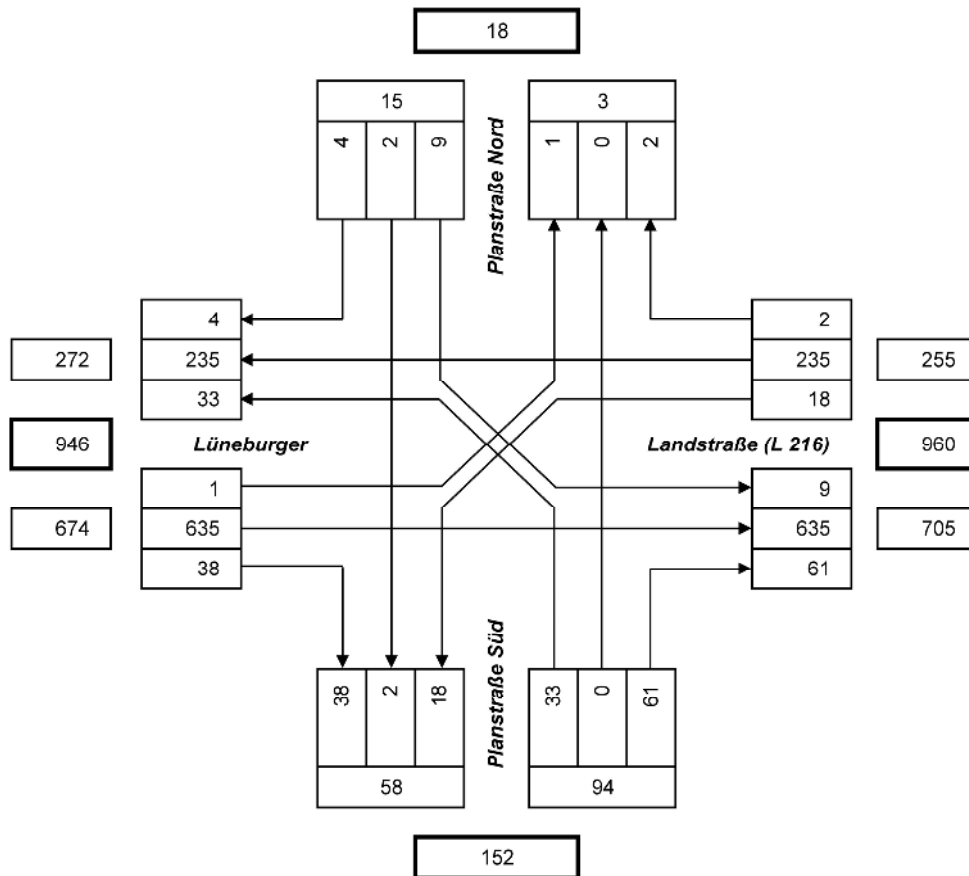


Bild 11: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Morgen [Kfz/h]

Die zu erwartenden Spitzenstundenbelastungen am Morgen sind in Bild 11 dargestellt. Es werden zukünftig rd. 150 Kfz/h bzw. rd. 20 Kfz/h über die Planstraßen fließen. Die Planstraße Süd nimmt im Wesentlichen den Quellverkehr der Anwohner und den Quell- und Zielverkehr der Kita auf. Für die L 216 (Lüneburger Landstraße) sind Verkehrsbelastungen von rd. 950 Kfz/h angegeben, wovon am Morgen über 70 % in Richtung Lüneburg fließen.

In der Spitzenstunde am Nachmittag werden zum Prognosezeitpunkt 2030 rd. 120 Kfz/h auf der Planstraße Süd erwartet. In dieser Zeit überwiegt der Zielverkehr in das geplante Wohngebiet. Die Planstraße Nord nimmt rd. 20 Kfz/h auf. Für die L 216 (Lüneburger Landstraße) werden Verkehrsbelastungen von rd. 1.050 bzw. 1.080 Kfz/h prognostiziert (Bild 12).

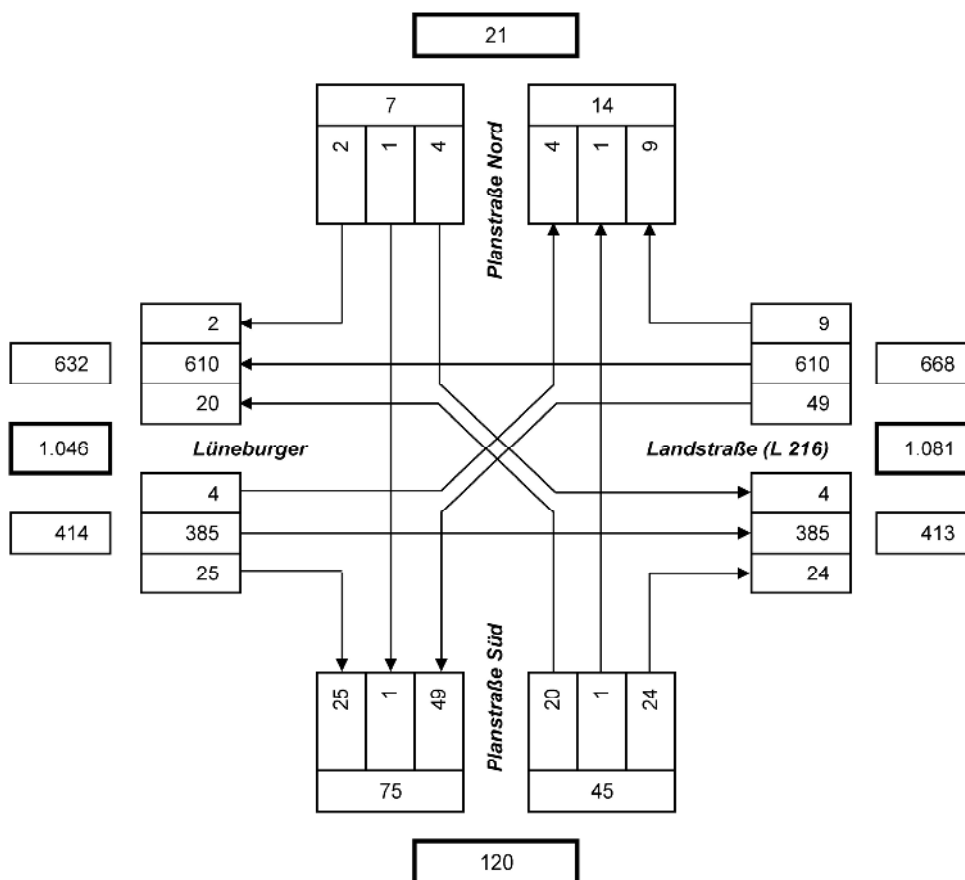


Bild 12: Prognosebelastungen 2030: Spitzenstundenbelastung am Nachmittag [Kfz/h]

Die prognostizierten Spitzenstundenbelastungen am Morgen und am Nachmittag werden den Leistungsfähigkeitsberechnungen zu Grunde gelegt.

5. Leistungsfähigkeitsberechnungen

5.1 Allgemeines

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte L 216 / Planstraßen und L 216 / Schnellenberger Weg werden nach HBS³ durchgeführt. Zur Beurteilung der Verkehrssituation werden die Kapazitätsreserven und die damit verbundenen mittleren Wartezeiten der Kfz ermittelt. Aus der mittleren Wartezeit ergibt sich die Qualität des Verkehrsablaufs, die mit den Qualitätsstufen A (sehr gut) bis F (ungenügend) beschrieben wird.

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Merkmale

Qualitätsstufe	Merkmale
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kfz werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	Die Fahrzeugführer 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.
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Kfz 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.
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Anzahl der Kfz, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Die Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Es wird die Qualität des Verkehrsablaufs jedes Fahrstreifens getrennt berechnet. Die schlechteste Qualität ist bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation an einem Knotenpunkt maßgebend. Als Zielvorgabe wird für alle Knotenpunkte die Qualitätsstufe D angestrebt, was mittleren Wartezeiten von maximal 45 Sekunden entspricht.

Die Staulängen können nicht generell als Qualitätskriterium angesehen werden. Sie können jedoch maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

³ Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015, FGSV

5.2 Knotenpunkt L 216 / Schnellenberger Weg

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgenspitze sind in Bild 13 zusammengefasst. Sie weisen für den Knotenpunkt eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „**B**“ aus. Die mittleren Wartezeiten in der nachgeordneten Knotenzufahrt Schnellenberger Weg liegen unterhalb von 20 Sekunden. Die Rückstaulänge L_{99} im Schnellenberger Weg errechnet sich zu 4 Pkw-Einheiten.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt	: VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40										
Knotenpunkt	: L 216 (Lüneburger Straße) / Schnellenberger Weg										
Stunde	: Spitzenstunde am Morgen										
Datei	: REPPENSTEDT SCHNELLENBERGER WEG M.kob										








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		593				1800					A
3		145				1533					A
4		105	6,5	3,2	903	319		16,8	2	3	B
6		40	5,9	3,0	658	537		7,2	1	1	A
Misch-N		145				359	4 + 6	16,8	2	4	B
8		238				1800					A
7		15	5,5	2,8	730	560		6,6	1	1	A
Misch-H		253				1800	7 + 8	2,4	1	1	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 13: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Morgen

Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in Bild 14 ist zu entnehmen, dass der Verkehrsablauf noch mit der Qualitätsstufe „C“ zu bewerten ist. Die mittleren Wartezeiten in der nachgeordneten Knotenzufahrt Schnellenberger Weg erreichen eine Größenordnung von rd. 25 Sekunden. Die Rückstaulänge L_{99} für die Knotenzufahrt Schnellenberger Weg ist mit 5 Pkw-Einheiten angegeben.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage											
Projekt	: VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40										
Knotenpunkt	: L 216 (Lüneburger Straße) / Schnellenberger Weg										
Stunde	: Spitzenstunde am Nachmittag										
Datei	: REPPENSTEDT SCHNELLENBERGER WEG N.kob										

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		378				1800					A
3		95				1533					A
4		130	6,5	3,2	1008	269		25,7	3	5	C
6		20	5,9	3,0	418	720		5,1	1	1	A
Misch-N		150				293	4 + 6	25,0	4	5	C
8		568				1800					A
7		30	5,5	2,8	465	757		5,0	1	1	A
Misch-H		598				1800	7 + 8	3,0	2	3	A













Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **C**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 14: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Nachmittag

5.3 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen als Kreuzung

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Morgenspitze sind in Bild 15 zusammengefasst. Sie weisen für den Knotenpunkt als Kreuzung eine gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „B“ aus. Die mittlere Wartezeit in den nachgeordneten Zufahrten erreichen eine Größenordnung von bis zu 15 Sekunden. Die Rückstaulänge L_{99} auf den Linksabbiegestreifen ist mit einer Pkw-Einheit angegeben.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage	
Projekt : VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40	
Knotenpunkt : B 216 (Lüneburger Straße) / Planstraße	
Stunde : Spitzenstunde am Morgen	
Datei : REPPENSTEDT PLANSTRASSEN M.kob	

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]	
1		1	5,5	2,8	237	982		3,7	1	1	A
2		643				1800					A
3		38				1533					A
Misch-H		681				1788	2 + 3	3,3	2	3	A
4		33	6,5	3,2	915	310		13,0	1	1	B
5		0	6,7	3,3	910	295		0,0	0	0	A
6		61	5,9	3,0	654	540		7,5	1	1	A
Misch-N		94				429	4 + 5 + 6	10,7	1	2	B
9		2				1600					A
8		243				1800					A
7		18	5,5	2,8	673	597		6,2	1	1	A
Misch-H		245				1798	8 + 9	2,4	1	1	A
10		9	6,5	3,2	970	258		14,5	1	1	B
11		2	6,7	3,3	928	288		12,6	1	1	B
12		4	5,9	3,0	236	899		4,0	1	1	A
Misch-N		15				324	10+11+12	11,7	1	1	B

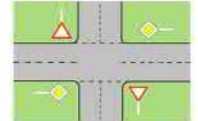
Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 15: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Morgen

Den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Spitzenstunde am Nachmittag in Bild 16 ist zu entnehmen, dass der Verkehrsablauf analog zur Morgenspitze mit der Qualitätsstufe „B“ zu bewerten ist. Die mittleren Wartezeiten in den nachgeordneten Knotenzufahrten sind mit bis zu 16 Sekunden angegeben. Die Rückstaulänge L_{99} auf dem Linksabbiegestreifen weist eine Größenordnung von einer Pkw-Einheit auf.

HBS 2015, Kapitel S5: Stadtstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Projekt : VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40
 Knotenpunkt : B 216 (Lüneburger Straße) / Planstraße
 Stunde : Spitzenstunde am Nachmittag
 Datei : REPPENSTEDT PLANSTRASSEN N.kob



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]	
1		4	5,5	2,8	619	635		5,7	1	1	A
2		393				1800					A
3		25				1533					A
Misch-H		418				1787	2 + 3	2,7	1	2	A
4		20	6,5	3,2	1068	243		16,1	1	1	B
5		1	6,7	3,3	1070	227		15,9	1	1	B
6		24	5,9	3,0	398	738		5,0	1	1	A
Misch-N		45				378	4 + 5 + 6	10,8	1	1	B
9		9				1600					A
8		618				1800					A
7		49	5,5	2,8	410	806		4,8	1	1	A
Misch-H		627				1797	8 + 9	3,1	2	3	A
10		4	6,5	3,2	1090	229		16,0	1	1	B
11		1	6,7	3,3	1078	225		16,1	1	1	B
12		2	5,9	3,0	615	566		6,4	1	1	A
Misch-N		7				275	10+11+12	13,4	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunkte : Innerorts
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Bild 16: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Nachmittag

5.4 Knotenpunkt L 216 / Planstraßen als Kreisverkehrsplatz

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen als Kreisverkehrsplatz sind für die Morgenspitze Bild 17 zu entnehmen. Sie zeigen, dass der Kreisverkehrsplatz eine sehr gute Leistungsfähigkeit mit einem Verkehrsablauf der Qualitätsstufe „A“ aufweist. Die mittleren Wartezeiten in den Knotenzufahrten liegen zwischen 4 und 7 Sekunden. Die Rückstaulängen L_{99} in den Knotenzufahrten erreichen eine maximale Größe von 6 Pkw-Einheiten.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: RKPRD9~K.KRS
 Projekt: VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40
 Projekt-Nummer:
 Knoten: L 216 (Lüneburger Straße) / Planstraße
 Stunde: Spitzenstunde am Morgen

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 216 (W)	1	0	29	682	1215	0,56	533	6,8	A
2	Planstraße Süd	1	50	653	94	691	0,14	597	6,0	A
3	L 216 (O)	1	0	34	263	1211	0,22	948	3,9	A
4	Planstraße Nord	1	50	294	15	977	0,02	962	3,7	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 216 (W)	1	0	29	682	1215	0,9	4	6	A
2	Planstraße Süd	1	50	653	94	691	0,1	0	1	A
3	L 216 (O)	1	0	34	263	1211	0,2	1	1	A
4	Planstraße Nord	1	50	294	15	977	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

	Gesamter Verkehr	
	Verkehr im Kreis	
Zufluss über alle Zufahrten	: 1054	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	: 1038	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	: 1,7	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	: 6,0	s pro Fz
Berechnungsverfahren :		
Kapazität	: Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5	
Wartezeit	: HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600	
Staulängen	: Wu, 1997	
Fußgänger-Einfluss	: Stuwe, 1992	
LOS - Einstufung	: HBS (Deutschland)	

Bild 17: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Morgen

Auch für die Spitzenstunde am Nachmittag ist der Verkehrsablauf mit der Qualitätsstufe „A“ zu bewerten (Bild 18). Die mittleren Wartezeiten in den Knotenzufahrten liegen analog zur Morgenspitze zwischen 4 und 7 Sekunden. Als Rückstaulänge L₉₉ sind maximal 6 Pkw-Einheiten angegeben.

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - mit Fußgängereinfluss



Datei: Reppenstedt Planstraßen N.krs
 Projekt: VTU Reppenstedt - B-Plan Nr. 40
 Projekt-Nummer:
 Knoten: L 216 (Lüneburger Straße) / Planstraße
 Stunde: Spitzenstunde am Nachmittag

Wartezeiten

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	L 216 (W)	1	0	54	422	1193	0,35	771	4,8	A
2	Planstraße Süd	1	50	401	45	889	0,05	844	4,3	A
3	L 216 (O)	1	0	25	676	1219	0,55	543	6,7	A
4	Planstraße Nord	1	50	687	7	666	0,01	659	5,5	A

Staulängen

		n-in	F+R	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	L 216 (W)	1	0	54	422	1193	0,4	2	3	A
2	Planstraße Süd	1	50	401	45	889	0,0	0	0	A
3	L 216 (O)	1	0	25	676	1219	0,9	4	6	A
4	Planstraße Nord	1	50	687	7	666	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr
 Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 1150 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 1134 Fz/h

Summe aller Wartezeiten : 1,9 Fz-h/h
 Mittl. Wartezeit über alle Fz : 5,9 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel S5
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997
 Fußgänger-Einfluss : Stuwe, 1992
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

Bild 18: Beurteilung des Verkehrsablaufs in der Spitzenstunde am Nachmittag

6. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Die Gemeinde Reppenstedt stellt den Bebauungsplan Nr. 40 „Schnellenberger Weg“ auf. Neben Wohnbebauung ist auch eine Kita geplant. Die Erschließung des Bebauungsplangebiets soll in erster Linie über eine Anbindung an die L 216 erfolgen. Nur ein kleiner Teil des Wohngebiets wird über den Schnellenberger Weg erschlossen werden. Darüber hinaus ist ein kleines Wohngebiet der Hansestadt Lüneburg nördlich der L 216 zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung der zukünftigen Verkehrssituation sind die Prognosebelastungen an den Knotenpunkten L 216 / Schnellenberger Weg und L 216 / Planstraßen abgeschätzt worden. Dabei wurden auch die geplanten Maßnahmen der Gemeinde Reppenstedt zur Änderung des Mobilitätsverhaltens und zur Förderung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel berücksichtigt. Die Prognosebelastungen dienen als Grundlage zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt am Schnellenberger Weg das prognostizierte Verkehrsaufkommen noch mit einer ausreichenden Leistungsfähigkeit aufnehmen kann. Für den geplanten Knotenpunkt an der Zufahrt der Bebauungsplangebiete kann eine gute Verkehrsqualität als Kreuzung bzw. eine sehr gute Verkehrsqualität als Kreisverkehrsplatz nachgewiesen werden.

Der Ausbau des geplanten Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz weist im Hinblick auf die Verkehrsqualität, die Verkehrssicherheit und die geschwindigkeitsdämpfende Wirkung im Ortseingangsbereich Vorteile gegenüber einem Ausbau als Kreuzung auf. Als Nachteil ist zu nennen, dass die Verkehrsbelastung der Planstraßen in der Summe nur bei rd. 4,5 % der Gesamtbelastung des Knotenpunktes liegt.

Die Prognosebelastungen auf der L 216 entsprechen weitgehend den Prognosebelastungen aus den Verkehrsuntersuchungen der Hansestadt Lüneburg, so dass die dort enthaltenen Aussagen zur Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte weiterhin aktuell sind. Die Hansestadt Lüneburg plant, ergänzende Untersuchungen zu den Knotenpunkten durchführen zu lassen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Bebauungsplangebiet mit Hilfe des geplanten Knotenpunktes leistungsfähig an das Hauptverkehrsstraßennetz angeschlossen werden kann. Auch der Knotenpunkt am Schnellenberger Weg kann die zukünftigen Verkehrsbelastungen noch aufnehmen.

Hannover, im Januar 2021

Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert



(Dipl.-Ing. Th. Müller)