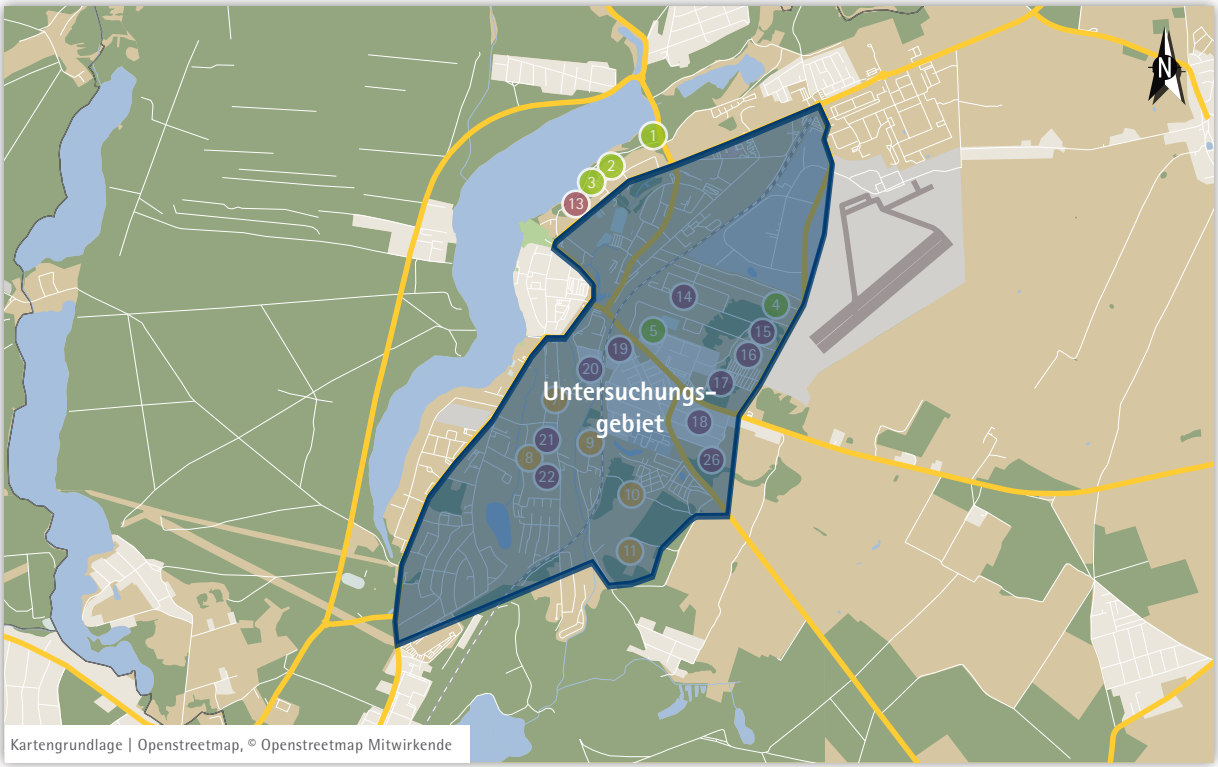
HOFFMANN
LEICHTER
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßenentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

Verkehrsuntersuchung

zu den Auswirkungen einer Erweiterung der Wohnbauflächen in der Stadt Strausberg



Kartengrundlage | Openstreetmap, © Openstreetmap Mitwirkende

Erstellt für

Stadt Strausberg
Fachgruppe Technische Dienste
Fachbereich Stadtplanung
Hegermühlenstraße 58
15344 Strausberg

Berlin | 17. September 2018

IMPRESSUM

Titel..... **Verkehrsuntersuchung**
zu den Auswirkungen einer Erweiterung der Wohnbauflächen in der Stadt Strausberg

Auftraggeber..... **Stadt Strausberg**
Fachgruppe Technische Dienste
Fachbereich Stadtplanung
Hegermühlenstraße 58
15344 Strausberg

Bearbeitung..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin

www.hoffmann-leichter.de

Projektteam..... M. Sc. Matthias Jakob (Projektmanager)
M. Sc. Marian Knapschinsky
B. Sc. Kevin Seiler

Ort | Datum..... Berlin | 17. September 2018

\\HLPROJEKTE\Projekte\2423_SRB-WBF\01 Bericht\01 Text\20180718_SRB-WBF_Verkehrsuntersuchung_Erweiterung - Wohnbauflächen.indd

INHALTSVERZEICHNIS

1 Aufgabenstellung und Methodik 1

2 Analyse der bestehenden Verkehrssituation 4

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets 4
2.2 Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr 6
2.3 Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr 8
2.4 Ergebnis der Verkehrserhebung 9

3 Ermittlung der zukünftigen Verkehrssituation 13

3.1 Vorgehensweise zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens 13
3.2 Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen 14
3.3 Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens 17
3.4 Zukünftiges Verkehrsaufkommen im Planfall (Stufe 1-3) 21

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung 25

4.1 Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit 25
4.2 Vergleich der Verkehrsqualität zwischen Bestand und Planfall 28
4.3 Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung 34

5 Hinweise zur Trassenfreihaltung 36

6 Zusammenfassung 39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1 Lage des Untersuchungsgebiets und der Wohnbauflächen **4**
Abbildung 2-2 Übersicht über das ÖPNV-Angebot mit fußläufig erreichbaren Haltestelleneinzugsbereich **7**
Abbildung 2-3 Übersicht über das ÖPNV-Angebot mit Einzugbereichen der S-Bahnhöfe für den Radverkehr **7**
Abbildung 3-1 Beispiel: Prozentuale, räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrs von Bauvorhaben 4 ..... **19**
Abbildung 5-1 Ausschnitt aus dem gültigen FNP Strausbergs mit Darstellung des Trassenverlaufs **36**

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Untersuchte Knotenpunkte **5**
Tabelle 2 Werktägliches Tagesverkehrsaufkommen auf ausgewählten Straßenabschnitten (I) **9**
Tabelle 3 Werktägliches Tagesverkehrsaufkommen auf ausgewählten Straßenabschnitten (II) **10**
Tabelle 4 Bestehendes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden **11**
Tabelle 5 Ergebnis der Aufkommensermittlung **16**
Tabelle 6 Zusätzliche Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag **20**
Tabelle 7 Ermittlung der zukünftigen Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Vormittag **22**
Tabelle 8 Ermittlung der zukünftigen Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Nachmittag **23**
Tabelle 9 Qualitätsstufen nach HBS | Nichtsignalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Vormittag **28**
Tabelle 10 Qualitätsstufen nach HBS | Nichtsignalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Nachmittag **29**
Tabelle 11 Qualitätsstufen nach HBS | Signalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Vormittag **31**
Tabelle 12 Qualitätsstufen nach HBS | Signalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Nachmittag **31**

GLOSSAR[1]

Begriff	Erläuterung
Anliegerstraße	Gemeinde- oder Privatstraße, die hauptsächlich für den Zugang oder die Zufahrt zu den an ihr gelegenen und dem Wohnen oder der wirtschaftlichen Betätigung dienenden Grundstücken bestimmt ist.
Aufenthaltsfunktion	Auf das Verweilen von Menschen ausgerichtete Zweckbestimmung und Eigenschaft von Straßen.
Bebauungsplan	Als Ortssatzung beschlossener, allgemein verbindlicher Bauleitplan, der rechtsverbindliche Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung enthält und die Grundlage für die zu seiner Durchführung erforderlichen Maßnahmen bildet.
Bemessungsverkehrsstärke	Verkehrsstärke, für die der Querschnitt eines Straßenabschnittes bemessen werden soll.
Durchgangsverkehr	Summe der Verkehrsvorgänge durch ein festgelegtes Gebiet, deren Ziele und Quellen außerhalb dieses Gebietes liegen.
Durchgangsstraße	Straße durch ein bebautes Gebiet, bei deren überwiegendem Verkehrsanteil die Fahrtquellen und Fahrtziele außerhalb dieses Gebietes liegen.
Entlastungsstraße	Zur vollständigen oder teilweisen Übernahme des Verkehrs von stark belasteten Straßen geeignete und kenntlich gemachte Straße.
Erschließungsfunktion	Auf die Erreichbarkeit von Baugebieten oder Grundstücken ausgerichtete Zweckbestimmung und Eigenschaft von Straßen.
Erschließungsstraße	Straße, die entweder zum Anbau bestimmt ist oder als anbaufreie Straße innerhalb eines Baugebietes die Nutzung dieses Gebietes ermöglicht.
Festzeit (Signalsteuerung)	Lichtsignalsteuerung mit festgelegten Signalzeiten ohne Einwirkungsmöglichkeit durch Verkehrsteilnehmer.
Fahrt	Ortsveränderung einer Person unter Benutzung eines Verkehrssystems ohne Berücksichtigung von Zu- und Abgang.
Furt (Fußgänger- oder Radfahrer-)	Für Fußgänger oder Radfahrer an einer Lichtsignalanlage durch Markierung auf der Fahrbahn gekennzeichnete Übergangsstelle.
Freigabezeit (Grünzeit)	Zeitdauer, während der ein Freigabesignal gegeben wird.

1 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Begriffsbestimmungen, Teil Verkehrsplanung, Straßenentwurf, Straßenbetrieb | Köln | 2000.

Begriff	Erläuterung
Gehweg, selbstständiger (Fußweg)	Für den Fußgängerverkehr bestimmter selbständiger Weg abseits von Straßen, auf dem im Allgemeinen der Fahrverkehr verboten ist.
Geh- und Radweg, gemeinsamer	Straßenbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Fußgänger- und Radverkehr mit Benutzungspflicht für den Radverkehr.
Hauptstraße	Stadtstraße mit höherer verkehrlicher und wirtschaftlicher Bedeutung gegenüber anderen Straßen eines betrachteten Gebietes.
Hauptverkehrsstraße	Lokal besonders verkehrswichtige Straße innerhalb der Ortslage für überwiegend örtlich durchgehenden, starken Verkehr mit meist plangleichen Knotenpunkten und Zufahrten zu anliegenden Grundstücken, die in der Regel gegenüber einmündenden oder kreuzenden Straßen bevorrechtigt ist.
Kapazität des Querschnitts	Summe der Kapazitäten der an diesem Querschnitt zugelassenen Verkehrsströme.
Knotenpunkt	Bauliche Anlage, die der Verknüpfung von Verkehrswegen dient.
Landstraße	Einbahnige Außerortsstraße
Leistungsfähigkeit	Maximal möglicher Wert der Verkehrsleistung
Nebenstraße	Straße geringerer verkehrlicher und wirtschaftlicher Bedeutung
Lichtsignalanlage	Kombination von Lichtsignalgebern (»Ampel«) und erforderlichen Betriebseinrichtungen zur Steuerung des Verkehrsablaufes.
Modal Split (Verkehrsmittelwahl)	Aufteilung des Verkehrs auf verschiedene Verkehrssysteme (in der Regel Kfz-, öffentlicher Personen-, Rad-, Fußverkehr)
Quellverkehr	Summe der Verkehrsvorgänge, die in einem festgelegten Gebiet beginnen und außerhalb davon enden.
Radfahrstreifen	Von der Fahrbahn abmarkierter und durch Verkehrszeichen ausgewiesener Teil der Straße mit Benutzungspflicht für Radfahrer.
Radweg	Straßenbegleitender oder selbständig geführter Weg für den Radverkehr.

Begriff	Erläuterung
Sammelstraße (Wohnsammelstraße)	Anbaufreie oder anbaufähige Gemeindestraße, die hauptsächlich den Verkehr zwischen Anliegerstraßen (bzw. Wohnstraßen oder Wohnwegen) und Hauptverkehrsstraßen vermittelt.
Schwerverkehr	Gesamtheit der Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3,5 t sowie der Busse, Lastzüge und Sattelzüge.
Signalsteuerung automatische	Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe einer selbsttätig schaltenden Lichtsignalanlage.
Signalsteuerung koordinierte	Lichtsignalsteuerung mit Abstimmung der Signalzeiten an benachbarten Knotenpunkten oder Teilknotenpunkten zur Berücksichtigung gegenseitiger verkehrstechnischer Abhängigkeiten.
Signalsteuerung verkehrsabhängige	Lichtsignalsteuerung, bei der das Signalprogramm von Verkehrsteilnehmern beeinflusst wird.
Strombelastung	Nach Anfangs- und Endpunkten getrennt ausgewiesene Verkehrsstärken auf den Strecken eines Netzes oder an einem Knotenpunkt.
Strombelastungsplan	Lageplangerechte Darstellung der Verkehrsströme an Knotenpunkten als Bänder, deren Breite der jeweiligen Verkehrsstärke entspricht. .
Umlaufzeit	Zeitdauer des einmaligen Ablaufes eines Signalprogrammes
Verbindungsfunktion	Auf den Verkehr zwischen Regionen, Orten und Ortsteilen ausgerichtete Zweckbestimmung und Eigenschaft von Straßen.
Verbindungsstraße	Straße für regelmäßig auftretende Verkehrsbeziehungen zwischen einem Quell- und einem Zielgebiet oder zwischen höherrangigen Straßen.
Verkehrserhebung	Gewinnung von Daten eines bestehenden Verkehrszustandes.
Verkehrserzeugung	Ermittlung des Ziel- und Quellverkehrs eines Verkehrsbezirkes (Vorhaben) aus dessen Flächennutzung.
Verkehrsprognose	Schätzung eines künftigen Verkehrszustandes.
Zielverkehr	Summe der Verkehrsvorgänge, die außerhalb eines festgelegten Gebietes beginnen und innerhalb davon enden.

1 Aufgabenstellung und Methodik

Die Stadt Strausberg beabsichtigt die Erweiterung der innerstädtischen Wohnbauflächen. Insgesamt werden 26 Flächen in drei Realisierungsstufen mit einem Potential von rund 3.500 Wohneinheiten ausgewiesen. Im Zuge der Stadtentwicklungsplanung soll eine Untersuchung der verkehrstechnischen Auswirkungen bzw. der Prüfung der Verträglichkeit für das innerstädtische Hauptverkehrsstraßennetz vorgenommen werden.

Dazu werden die verkehrstechnischen Auswirkungen auf das umliegende, innerstädtische Straßennetz und die vorhandenen Kapazitätsreserven der Verkehrsanlagen geprüft. Der Fokus der Untersuchung liegt - in Abstimmung mit der Stadtverwaltung - zunächst auf dem Kfz-Verkehr. Das Ziel besteht darin, Aussagen zur Machbarkeit der Wohnbauerweiterung zu treffen sowie vorausschauend zu ggf. empfohlenen Maßnahmen für die Straßenverkehrsanlagen abzuleiten. Die Untersuchung gliedert sich im Wesentlichen in drei aufeinander aufbauende Bearbeitungsschritte.

1. Untersuchungsschritt | Ermittlung des bestehenden Verkehrsaufkommens

Im ersten Schritt erfolgt eine Analyse der bestehenden Verkehrssituation. Im Zuge dessen werden an 15 maßgebenden Knotenpunkten des innerstädtischen Stadtstraßennetzes Verkehrserhebungen durchgeführt. Ziel ist es, die bestehenden Verkehrsbelastungen sowie die tageszeitliche und räumliche Verkehrsverteilung, insbesondere zu den Hauptverkehrszeiten bzw. in den Zeiträumen mit der höchsten Verkehrsbelastung (»Spitzenstunden«), zu erfassen sowie die vorhandene Qualität des Verkehrsablaufs an den betreffenden Knotenpunkten abzuleiten.

2. Untersuchungsschritt | Ermittlung des durch die Wohnbauvorhaben erzeugten Verkehrs

Anschließend erfolgt im zweiten Schritt die Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens. Es wird der Fragestellung nachgegangen, wie viel Verkehr durch die Bauvorhaben in Abhängigkeit der drei zeitlichen Stufen der Realisierung (Stufe 1: bis 2018, Stufe 2: bis 2022 und Stufe 3: bis 2027) zusätzlich erzeugt wird. Der Fokus liegt dabei auf der Aufkommensermittlung für den motorisierten Individualverkehrs (MIV). Die Datengrundlagen hierzu bilden u. a. die aktuellen Planunterlagen der Stadtverwaltung Strausberg, Fachbereich Stadtplanung (Stand: 06.2016, ergänzt um die Baufläche 26 in Abstimmung mit dem Fachbereich Stadtplanung am 01.06.2017). Außerdem werden vorhandene Kennwerte zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten sowie eigene Erfahrungswerte einbezogen. Der zusätzlich zu erwartende Quell- und Zielverkehr wird anschließend tageszeitlich und räumlich auf die untersuchten Knotenpunkte verteilt.

Durch die Überlagerung des bestehenden Verkehrs (aus Schritt 1) mit dem zusätzlichen Verkehr wird daraufhin das zukünftige Verkehrsaufkommen für den Planfall abgeschätzt.[1] Daraus werden die Bemessungsverkehrsstärken für die Spitzenstunden für die anschließende Leistungsfähigkeitsbetrachtung abgeleitet.

> Für eine sichere Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen der Wohnflächenerweiterung wird ein »Maximalansatz« für die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens angesetzt. Damit wird insbesondere die Komplexität des innerstädtischen Verkehrsablaufs und der verschiedenen Einflüsse unter Berücksichtigung einer langfristigen Prognose und damit einhergehenden statistischen Schwankungen ausreichend bzw. »zur sicheren Seite« berücksichtigt.

Dabei wird davon ausgegangen, dass alle geplanten Wohnbauflächen, unabhängig des Umsetzungshorizonts, realisiert werden. Im Rahmen der Interpretation der Ergebnisse ist also zu beachten, dass der Leistungsfähigkeitsbetrachtung eine verkehrstechnisch ungünstige Verkehrssituation zugrunde gelegt wird.

3. Untersuchungsschritt | Ermittlung der Kapazitätsreserven

Im dritten Untersuchungsschritt wird die zu erwartende Leistungsfähigkeit der relevanten Knotenpunkte ermittelt. Es wird untersucht, inwiefern der bestehende Verkehrsablauf beeinflusst wird und insbesondere, ob die bestehenden Verkehrsanlagen noch über Kapazitätsreserven verfügen. Ziel ist es zu prüfen, ob unter Berücksichtigung des zusätzlich angesetzten Verkehrs ein stabiler Verkehrsablauf an den zu betrachtenden Knotenpunkten nach standardisierten Qualitätsmerkmalen gewährleistet werden kann. Im Falle maßgeblicher Einschränkungen werden im Anschluss dementsprechend Empfehlungen bzw. Lösungsansätze zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung abgeleitet.

Mit Berücksichtigung der gewonnenen Ergebnisse wird im Anschluss daran überprüft, inwieweit durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Wohnbauflächen das Erfordernis für eine Trassenfreihaltung für eine Stadtstraße zwischen dem Knotenpunkt Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz und der Ernst-Thälmann-Straße in Höhe Goethestraße gemäß Flächennutzungsplan (Stand: 11.2005) besteht.

1 Es wird auf die Berücksichtigung der Straßenverkehrsprognose des Landes Brandenburg für das Jahr 2025 verzichtet. Die Begründung liegt darin, dass die Berechnungen für die Prognose mittlerweile 8 Jahre (bezogen auf den redaktionellen Stand) zurückliegt. Die zugrunde gelegten Daten (Bevölkerung, Verkehrsdaten usw.) beziehen sich zum Teil auf das Jahr 2006. Es ist auch zu beachten, dass in dem Umlegungsmodell Städte mit nur einem »Verkehrsbezirk« berücksichtigt sind. Die innerstädtischen Verkehrsströme werden demnach im Modell nicht vollständig abgebildet. Die Verkehrsprognose dient ausschließlich für die Darstellung der Verkehrsentwicklung auf dem übergeordneten Straßennetz (mit vorwiegend regionaler Verbindungsfunktion). Dementsprechend ist - gemäß dem Runderlass des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft vom 01.06.2011 (Abschnitt Projektprognose) – die Anwendbarkeit der Prognose hier nicht anwendbar.

Aufbereitung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse

Wegen der Vielzahl an zu betrachtenden Knotenpunkten ist das ermittelte Verkehrsmengengerüst vergleichsweise komplex. Zur Wahrung der Lesbarkeit sind in dem beiliegenden Anlagenband die (Teil-)Ergebnisse detailliert in grafischer und/oder tabellarischer Form aufbereitet. Die eigentliche Erläuterung und Interpretation der wesentlichen Untersuchungsergebnisse erfolgt im hier vorliegenden Teil der Dokumentation. Es wird an entsprechender Stelle auf den jeweiligen Abschnitt der Ergebnisdokumentation verwiesen, um die hier aufgeführten Erläuterungen nachvollziehen zu können.

Hinweis zur Methodik

In der ursprünglichen Verkehrsuntersuchung (Arbeitsstand mit Stand vom 11.09.2017) wurden - nach Abstimmung mit der Stadtverwaltung - zunächst neun Knotenpunkte des innerstädtischen Straßennetzes berücksichtigt. Im Zuge der verwaltungsinternen Prüfung ist eine Erweiterung der zu untersuchenden Knotenpunkte auf insgesamt 15 Knotenpunkte beschlossen worden.

> Durch die Erhöhung der zu untersuchenden Knotenpunkte resultiert auch eine zunehmende Komplexität bzgl. des zu ermittelnden Verkehrsmengengerüsts - insbesondere der räumlichen Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf die vorhandenen Knotenpunkte. Mit Blick auf ein nachvollziehbares Verkehrsmengengerüst (Ergebnis der Überlagerung des bestehenden und zusätzlichen Verkehrs) ist in der Untersuchung bewusst ein vereinfachtes Verfahren (»Maximalansatz« mit pauschalen Ansätzen) gewählt worden. Die Methodik genügt für die Beantwortung der Fragestellung »Wie viel Kapazitätsreserven sind noch vorhanden?«.

Wie bereits erwähnt liegt der Schwerpunkt der Untersuchung auf den motorisierten Straßenverkehr. Darum sei ergänzend darauf hingewiesen, dass - trotz der Komplexität - diese Untersuchung (noch) keine umfängliche Untersuchung im Sinne eines Verkehrsentwicklungsplans darstellt. Allerdings können die Ergebnisse als Bestandteil für die Darstellung eines ggf. angestrebten künftigen Verkehrsangebotes (als Ergebnis raum- und verkehrsplanerischer Untersuchungen) verwendet werden.

2 Analyse der bestehenden Verkehrssituation

Im folgenden Kapitel werden die räumliche Lage des Untersuchungsgebiets und die aktuelle Verkehrssituation kurz dargestellt.

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Die Untersuchung erfolgt für das Hauptstraßennetz und maßgebende Knotenpunkte im Stadtgebiet Strausberg. In der nachfolgenden Abbildung 2-1 ist die Lage des Untersuchungsgebiets und die berücksichtigten 26 Wohnbauflächen jeweils dargestellt. Abgebildet sind hierbei die Wohnbauflächen innerhalb des Stadtgebiets bzw. in Stadtzentrumsnähe.

Abbildung 2-1 Lage des Untersuchungsgebiets und der Wohnbauflächen

Die Wohnbauflächen mit den Nummern 6, 12, 23, 24 und 25 befinden sich außerhalb bzw. südlich des Stadtgebiets bzw. Stadtzentrums und werden demzufolge nur einen geringeren Einfluss auf die Knotenpunkte der Innenstadt haben. Der Umgang mit dem verminderten Einfluss wird im Zusammenhang mit der Aufkommensermittlung (Kapitel 3.3) näher erläutert. Im Kapitel 1 des Anlagenbands ist die Lage der Wohnbauflächen und der zu untersuchenden Knotenpunkte grafisch im größeren Maßstab abgebildet.

In Abstimmung mit der Stadtverwaltung Strausberg wurden 15 Knotenpunkte für die Untersuchung festgelegt. Die Knotenpunkte sind zum einen - aufgrund ihrer Nähe zu den jeweiligen Bauvorhaben - maßgebend für die Erschließung bzw. für den Anschluss an das innerstädtische Straßennetz. Zum anderen stellen sie generell wichtige Knoten im innerstädtischen Straßennetz dar, weil sie Bestandteil der wesentlichen Verkehrsrouten im Stadtgebiet sind. In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die untersuchten Knotenpunkte bzw. die sich jeweils kreuzenden Straßen aufgeführt. Die Knotenpunktnummer wird lediglich im Rahmen der Untersuchung bzw. Dokumentation verwendet, um die Zuordnung und die Lesbarkeit zu erleichtern.

Tabelle 1 Untersuchte Knotenpunkte

Knotenpunkt Nr.	Knotenpunktbezeichnung übergeordnete Straße / untergeordnete Straße
1	Wriezener Str. - Prötzeler Ch. / Gielsdorfer Ch. - Philipp-Müller-Str.
2	Ernst-Thälmann-Str. - Berliner Str. / Altlandsberger Ch.
3	Garzauer Ch. / Am Wäldchen
4	Hohensteiner Ch. / Am Flugplatz
5	Hohensteiner Ch. / Mühlenweg
6	Hohensteiner Ch. / Garzauer Ch. - Otto-Grotewohl-Ring
7	Hegermühlenstr. / Rehfelder Str.
8	Wriezener Str. / Ringstr.
9	Prötzeler Ch. / Am Flugplatz
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Ch. / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring
11	Müncheberger Str. / An der Stadtmauer
12	Wallstr. - An der Stadtmauer / Hegermühlenstr.
13	August-Bebel-Str. - Große Straße / Wallstr. - Karl-Liebknecht-Str.
14	Große Straße - Wriezener Str. / An der Stadtmauer
15	Berliner Str. - August-Bebel-Str. / Elisabethstr. / Friedrich-Ebert-Str.

2.2 Erschließung durch den öffentlichen Personennahverkehr

Wie bereits erwähnt, liegt der Schwerpunkt der Untersuchung auf dem motorisierten Individualverkehr bzw. Kraftfahrzeugverkehr. Es wird darauf hingewiesen, dass mit fortschreitender Planung auch die Anforderungen und Belange des Umweltverbunds (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) zu berücksichtigen sind. Ergänzend werden deshalb wesentliche Merkmale der vorhandenen ÖPNV-Haltestellen aufgeführt.

Die Stadt Strausberg wird durch die S-Bahnlinie 5 (im 20 Minuten-Takt zur Tageszeit) mit direkter Verbindung nach Berlin sowie durch die Buslinien 885, 923, 926, 927, 928, 934, 937, 946, 947 und 955 und die Straßenbahnlinie 89 erschlossen. Die Taktung der Linien ist unregelmäßig, wobei ein höchstens stündlicher Takt in der Hauptverkehrszeit bedient wird. Darüber hinaus gibt es die saisonale Fährverbindung 39 für Fußgänger und Radfahrer, die den Straussee von Osten nach Westen von März bis Oktober täglich und tagsüber im 30-Minuten-Takt überquert. In den Wintermonaten gibt es eine eingeschränkte Bedienung am Wochenende.

In der nachfolgenden Abbildung 2-2 ist das ÖPNV-Angebot im Untersuchungsgebiet dargestellt. Neben den Bus- und Bahnlinien und Haltestellen sind hierin die fußläufig erreichbaren Haltestelleneinzugsbereiche dargestellt. Hierbei wird für Bushaltestellen ein Radius von 500 m und für die S-Bahnhöfe von rund 800 m angesetzt.[2] Es zeigt sich, dass der Großteil des Stadtgebiets und vor allem die Wohngebiete entlang der Hauptstraßen gut durch den ÖPNV abgedeckt sind. Die Gebiete östlich und westlich der Hegermühlenstraße sowie die potenziellen Erweiterungsflächen entlang der Straße Am Flugplatz sind nicht vollständig fußläufig erschlossen. Hingegen können sie mit dem Fahrrad gut erreicht werden. In der danach folgenden Abbildung 2-3 ist der Einzugsradius der Haltestellen für den Radverkehr dargestellt. Es wird dabei ein Radius von 3.000 m angesetzt, der nach aktuellen Erkenntnissen die durchschnittliche Strecke widerspiegelt, die mit einer Rad-Fahrt zurückgelegt wird.[3]

2 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.). Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs. Forschungsprojekt des Forschungsprogramms Stadtverkehr (FoPS) FA-Nr. 70.837/2009 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung | FGSV-Verlag | Köln | 2010.

3 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.) | Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2013« | Dresden | 2015.

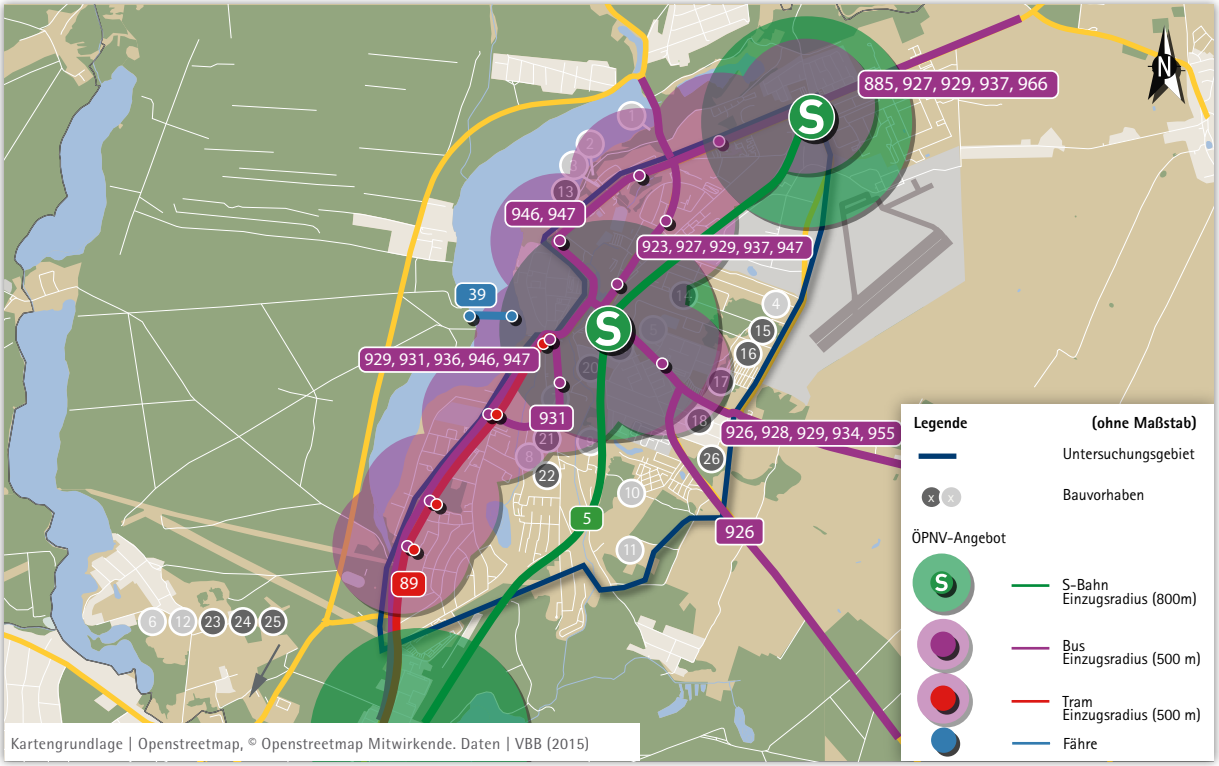


Abbildung 2-2 Übersicht über das ÖPNV-Angebot mit fußläufig erreichbaren Haltestelleneinzugsbereich

Abbildung 2-3 Übersicht über das ÖPNV-Angebot mit Einzugbereichen der S-Bahnhöfe für den Radverkehr

2.3 Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr

Das Untersuchungsgebiet wird primär über zwei »Verkehrsachsen« erschlossen, die entsprechend der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)[4] sowohl eine Erschließungsfunktion für die anliegende Bebauung als auch eine Verbindungsfunktion zum übergeordneten Straßennetz erfüllen.

So verläuft eine großräumige Verbindung über die Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße - August-Bebel-Straße und An der Stadtmauer. Daran schließen sowohl die Philipp-Müller-Straße als auch die Hohensteiner Chaussee an, welche im weiteren Verlauf in die Landesstraße L 34 übergeht. An die Philipp-Müller-Straße schließt in Richtung Norden die Prötzeler Chaussee an, die einen Teilabschnitt der Landesstraße L 33 bildet und ebenso eine großräumige Verbindung innerhalb des Stadtgebiets einnimmt.

Der Anschluss über das regionale Straßennetz erfolgt im Norden des Stadtgebiets zum einen über die Prötzeler Chaussee (Richtung Prötzel bzw. Bundesstraße B 168) und zum anderen über die Gielsdorfer Chaussee und die daran anschließende Umgehungsstraße (Richtung Petershagen-Eggersdorf bzw. L 33 und B 1). Im Osten erfolgt der Anschluss über die Hohensteiner Chaussee zur L 34 bzw. B 168. Im Süden erfolgt die Anbindung im Wesentlichen über die Berliner Straße und die daran anschließende Umgehungsstraße (Richtung Petershagen-Eggersdorf bzw. L 33 und B 1) sowie über die Ernst-Thälmann-Straße (Richtung Petershagen-Eggersdorf bzw. Herzfelde, L 23 und B 1).

Durch die geplante Entwicklung mehrerer Bauvorhaben östlich des Untersuchungsgebiets könnte die Straße Am Flugplatz in der Funktion als Sammelstraße zunehmend an Bedeutung gewinnen.

4 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | HRSG.): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) | FGSV-Verlag | Köln | 2008.

2.4 Ergebnis der Verkehrserhebung

Zur Ermittlung der bestehenden Verkehrsstärken wurden mehrere Verkehrserhebungen durchgeführt. Der Verkehr an den Knotenpunkten 1 bis 9 ist im Juni 2017 (Dienstag, den 13.06.2017 und Donnerstag, den 15.06.2017 sowie Donnerstag, den 29.06.2017) erfasst worden. Die Knotenpunkte 10 bis 15 sind im Januar 2018 (Dienstag 23.01.2018) gezählt worden. Der Zählzeitraum umfasst dabei den allgemein üblichen Tageszeitraum zwischen 06:00 bis 19:00 Uhr. Für die Ermittlung des Tagesverkehrs wurden zusätzlich 24 h-Zählungen an maßgebenden Querschnitten der Knotenpunktarme durchgeführt. Dabei wurden Pkw (Krad, Pkw, Lfw < 3,5 t), Lkw (Kfz > 3,5 t), Busse und Radfahrer auf der Fahrbahn sowie teilweise Fußgänger und Radfahrer entlang der Furten erfasst.

Mit Hilfe der Erhebungsdaten werden Rückschlüsse auf die tageszeitliche und räumliche Verkehrsverteilung im Bestand gezogen. Die Ergebnisse der Zählungen sind im beiliegenden Anlagenband - für die Querschnitte in Kapitel 2 und jeweils nach Knotenpunkt sortiert in Kapitel 5 bis 19 - tabellarisch und grafisch aufbereitet. Nachfolgend werden die wesentlichen Ergebnisse der Verkehrserhebung erläutert, die u. a. als Grundlage für die spätere Leistungsfähigkeitsuntersuchung dienen.

Durchschnittliches werktägliches Verkehrsaufkommen

In den beiden nachfolgenden Tabelle 2 und 3 ist der ermittelte durchschnittliche werktägliche Verkehr (DTV_{W5}) für maßgebende Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 2 Werktägliches Tagesverkehrsaufkommen auf ausgewählten Straßenabschnitten (I)

Straßenabschnitt	Werktägliches Verkehrsaufkommen [Kfz/24 h]	Schwerverkehrsanteil [%]
Hegermühlenstraße	3.200	≈ 2
Garzauer Chaussee	4.000	≈ 3
An der Stadtmauer (Nord)	4.600	≈ 2
Elisabethstraße	4.700	≈ 2
Hohensteiner Chaussee (Ost)	5.200	≈ 3
Am Flugplatz (Süd)	5.600	≈ 3
Am Flugplatz (Nord)	6.500	≈ 7
Wriezener Straße	6.700	≈ 3
Hohensteiner Chaussee (Mitte)	7.100	≈ 3

Straßenabschnitt	Werktägliches Verkehrsaufkommen [Kfz/24 h]	Schwerverkehrsanteil [%]
Philipp-Müller-Straße	7.800	≈ 3

Tabelle 3 Werktägliches Tagesverkehrsaufkommen auf ausgewählten Straßenabschnitten (II)

Straßenabschnitt	Werktägliches Verkehrsaufkommen [Kfz/24 h]	Schwerverkehrsanteil [%]
Altlandsberger Chaussee	10.500	≈ 2
Hohensteiner Chaussee (West)	10.700	≈ 3
Wallstraße	12.500	≈ 4
Müncheberger Straße	13.100	≈ 2
Gielsdorfer Chaussee	13.900	≈ 4
Prötzeler Chaussee	14.400	≈ 3
An der Stadtmauer (Süd)	15.900	≈ 3
Berliner Straße	16.800	≈ 3

Die Tabelle zeigt, dass der DTV_{W5} auf den Hauptverkehrsstraßen zwischen 4.000 Kfz/24 h und 17.000 Kfz/24 h liegt. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei rund 2 % bis 7 %. Auf den Straßen mit gleichzeitiger Verbindungsfunktion wird erwartungsgemäß das höchste Verkehrsaufkommen verzeichnet. Es zeigt sich außerdem, dass im Wesentlichen die Knotenpunkte mit Anschluss an das übergeordnete Straßennetz sowie die Knotenpunkte in der Innenstadt, auf denen sämtlicher Verkehr gebündelt wird, im Vergleich das höchste Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet bewältigen. In Kapitel 2 des Anlagenbands sind Übersichten mit dem zunächst gezählten Tagesverkehrsaufkommen sowie mit dem DTV_{W5}, einschließlich ermitteltem Schwerverkehrsverkehrs, grafisch dargestellt. Darüber hinaus sind dort die Hochrechnungsergebnisse für den DTV_{W5} und für den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) für die einzelnen Straßenabschnitte tabellarisch hinterlegt.

Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde

Im Hinblick auf die spätere Leistungsfähigkeitsabschätzung ist die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (die sogenannte »Spitzenstunde«) erforderlich.

Die Analyse der Verkehrszählung ergab, dass je nach räumlicher Lage des Knotenpunkts die Spitzenstunde zeitlich geringfügig variieren kann. Die Spitzenstunde am Vormittag liegt im Wesentlichen zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 15:00 und 16:00 Uhr bzw. 16:00 und 17:00 Uhr. Für die anschließende Untersuchung der Leistungsfähigkeit bzw. der Kapazitätsreserven wird die jeweils höchste Verkehrsbelastung zugrunde gelegt.

In der folgenden Tabelle 4 (bzw. im Kapitel 2 des Anlagenbands) ist die Knotenpunktbelastung (Summe aller Zufahrten, gerundete Werte) jeweils für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag dargestellt.

Tabelle 4 Bestehendes Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

Nr.	Bezeichnung	Spitzenstunde am Vormittag [Kfz/h]	Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/h]
1	Wriezener Str. - Prötzeler Ch. / Gielsdorfer Ch. - Philipp-Müller-Str.	1.700	1.900
2	Ernst-Thälmann-Str. - Berliner Str. / Altlandsberger Ch.	1.300	1.800
3	Garzauer Ch. / Am Wäldchen	390	380
4	Hohensteiner Ch. / Am Flugplatz	740	860
5	Hohensteiner Ch. / Mühlenweg	850	880
6	Hohensteiner Ch. / Garzauer Ch. - Otto-Grotewohl-Ring	1.100	1.200
7	Hegermühlenstr. / Rehfelder Str.	260	320
8	Wriezener Str. / Ringstr.	570	630
9	Prötzeler Ch. / Am Flugplatz	1.400	1.600
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Ch. / Philipp-Müller-Str. (- Joseph-Zettler-Ring)	1.200	1.500
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	1.400	1.500
12	Wallstr. - An der Stadtmauer / Hegermühlenstr.	1.300	1.200
13	August-Bebel-Str. - Große Straße / Wallstr. (- Karl-Liebknecht-Str.)	1.100	1.300
14	Große Straße - Wriezener Str. / An der Stadtmauer	550	620
15	Berliner Str. - August-Bebel-Str. / Elisabethstr. / Friedrich-Ebert-Str.	1.400	1.500

Es zeigt sich, dass das Verkehrsaufkommen an den Knotenpunkten entlang der großräumigen Verbindungsachsen in Größenordnungen zwischen 1.100 Kfz/h und 1.900 Kfz/h in der Spitzenstunde liegt. Die Verkehrsstärken an den Knoten mit untergeordneten Nebenstraßen liegen überwiegend unter 1.000 Kfz/h auf.

Des Weiteren bestätigt sich auch bei dieser Untersuchung, dass das Verkehrsaufkommen im Allgemeinen in der Hauptverkehrszeit bzw. Spitzenstunde am Nachmittag etwas höher ausfällt (rund 10 % bis 20 %), als am Vormittag. Der zeitliche Verlauf der Verkehrsstärke fällt darüber hinaus zur Hauptverkehrszeit am Nachmittag »breiter« aus (über Zeitintervall von 2 bis 3 Stunden), während am Vormittag eher von einer »Spitze« gesprochen werden kann. Es handelt sich dabei um einen allgemein üblichen Tagesverlauf in innerstädtischen Straßennetzen.

3 Ermittlung der zukünftigen Verkehrssituation

Im folgenden Kapitel wird die Ermittlung der zukünftigen Verkehrssituation (Planfall: »Alle Baumaßnahmen«) erläutert. Es wird zunächst das durch die 26 geplanten Bauvorhaben zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen abgeschätzt und sowohl tageszeitlich als auch räumlich verteilt. Anschließend wird der zusätzliche Verkehr mit dem bestehenden Verkehr überlagert.

3.1 Vorgehensweise zur Ermittlung des zukünftigen Verkehrsaufkommens

Die Vorgehensweise zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens basiert im Wesentlichen auf den methodischen Ansätzen der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen[5]. Des Weiteren werden vorliegende Kennwerte zum Mobiltäts- bzw. Verkehrsverhalten zur Aufkommensabschätzung sowie eigene Erfahrungswerte aus vergleichbaren Untersuchungen herangezogen.

Die Ermittlung der Verkehrsbelastung gliedert sich in drei Schritte. Im ersten Schritt erfolgt eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens entsprechend der geplanten Nutzungsfunktionen (Verkehrserzeugung). Mithilfe nutzungsspezifischer Parameter, hier vor allem unter Berücksichtigung der Anzahl der geplanten Wohneinheiten, der Wegehäufigkeit, dem durchschnittlichen Fahrzeugbesetzungsgrad und dem Pkw-Nutzungsgrad (bzw. MIV-Anteil) wird das Aufkommen für den Bewohner-, den Besucher- und den Wirtschaftsverkehr ermittelt.

Im zweiten Schritt erfolgt – anhand von normierten Tagesganglinien – eine zeitabhängige Aufteilung der zuvor ermittelten Belastungswerte. Dabei werden die in der Bestandsanalyse ermittelten Spitzenstunden als maßgebend herangezogen, um für das geplante Vorhaben die Zeiträume mit dem höchsten Verkehrsaufkommen ableiten zu können.

Anschließend wird im dritten Schritt eine räumliche Verteilung des Verkehrs auf den umliegenden Straßenraum vorgenommen.

> Hinweis: Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich das ermittelte zusätzliche Verkehrsaufkommen rein rechnerisch ergibt und als durchschnittlicher Wert zu verstehen ist. »Grundsätzlich ist die (gesuchte) Verkehrsmenge eine Zufallsgröße, die eine natürliche Schwankungsbreite [aufgrund des allgemein üblichen Tages- und Wochengeschehens] aufweist.«[6]

5 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen | FGSV-Verlag | Köln | 2006.

6 ebd.

3.2 Zusätzlich erzeugtes Verkehrsaufkommen

Die Aufkommensermittlung beruht auf den Angaben zu den geplanten Bauvorhaben, die die Planung von 3.479 (also rund 3.500) Wohneinheiten vorsehen, welche über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Darüber hinaus sind für die Bauvorhaben verschiedene Realisierungszeiträume vorgesehen, die sich zwischen einem Jahr und zehn Jahren bewegen. Nach Kenntnisstand der Stadtplanung befinden sich etwa 10 % der Bauvorhaben bereits in angelaufenen bzw. absehbaren Umsetzungsphasen mit einem Umsetzungshorizont bis 2018 (im Folgenden als »Stufe 1« bezeichnet). Für rund 10 % liegt nach Einschätzung der Stadt der Umsetzungshorizont im Bereich des Jahres 2022 (»Stufe 2«) und für rund 80 % der Vorhaben wird eine Umsetzung spätestens zum Jahr 2027 vorgesehen (»Stufe 3«).[7] Sofern im Folgenden der Begriff »Planfall« verwendet wird, so ist - sofern nicht anders angegeben - die »Realisierung aller Bauvorhaben« gemeint.

Für die Aufkommensermittlung werden neben den Angaben der Stadtplanung zur durchschnittlichen Wohnnutzungsdichte der aktuell vorliegende Mobilitätssteckbrief für Berlin - Äußere Stadt (Wohnbevölkerung)[8] zugrunde gelegt. Es wird - unter Berücksichtigung der räumlichen Nähe, den Kenntnissen zum Verkehrsverhalten (Stichwort: Pendlerverkehr, vom Berufsalltag geprägtes Verkehrsgeschehen) und zum Bevölkerungszuzug im Berliner Umland - davon ausgegangen, dass mit diesem Ansatz das Aufkommen sicher abgeleitet werden kann. Weitere Studien bestätigen die getroffenen Annahmen zum Mobilitätsverhalten.[9]

Entsprechend wird zunächst von einem Bewohneraufkommen von 2,3 Personen je Wohneinheit (WE) ausgegangen. Das entspricht bei der Realisierung aller rund 3.500 Wohneinheiten (Stufe 3) einer Bewohnerzahl von:

- 3.500 WE x 2,3 Bewohner/WE = 8.050 ≈ <u>8.000 Bewohner</u>.

Nachfolgend wird die Aufkommensermittlung <u>beispielhaft</u> für die hier maßgebenden Nutzergruppen durchgeführt. Im beiliegenden Anlagenband erfolgt in Kapitel 3 eine detaillierte, tabellarische Darstellung der Berechnungsschritte sowie die Darstellung der (Zwischen-)Ergebnisse für die jeweiligen einzelnen Bauvorhaben. Außerdem werden die maßgeblich vom zusätzlichen Verkehr betroffenen Knotenpunkte benannt sowie die sich daraus resultierende Verkehrszunahme dargestellt.

7 STADTVERWALTUNG STRAUSBERG | Übersicht der Wohnbaupotentiale in Strausberg | Stand: 06.2016.

8 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.) | Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2013« | Dresden | 2015.

9 BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (Hrsg.) | Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2015/2016: Alltagsmobilität und Fahrleistung | Karlsruhe | Stand: 23.12.2016.

Aufkommen im Bewohnerverkehr

Für die Abschätzungen des zusätzlichen Verkehrsaufkommens für die Bewohner ist der Modal Split, d. h. die tägliche Verkehrsmittelwahl von primärer Bedeutung. Es wird in dieser Untersuchung davon ausgegangen, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei rund 40 % liegt. Weiterhin wird angenommen, dass jeder Bewohner durchschnittlich 3,4 Wege am Tag zurücklegt und der Kfz-Besetzungsgrad dabei 1,3 Personen je Fahrzeug beträgt. Es ergibt sich somit ein Verkehrsaufkommen von:

- 8.000 Bewohner x 3,4 Wege/Bewohner x 0,4 Kfz-Fahrten/Weg ÷ 1,3 = 8.369 ≈ 8.400 Kfz-Fahrten/Tag[10]

Demnach wird für den Bewohnerverkehr ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von 8.400 Kfz-Fahrten am (Werk-)Tag angesetzt.

Aufkommen im Besucherverkehr

Zur Ermittlung des Besucheraufkommens wird pauschal von einem Besucher pro 5 Bewohner ausgegangen. Außerdem wird für die Besucher das gleiche Mobilitätsmuster wie für die Bewohner angesetzt. Es wird jedoch angenommen, dass jeder Besucher nur 2 Wege (jeweils einen Hin- und Rückweg) zurücklegt. Damit ergibt sich folgender Rechenweg:

- 0,2 Besucher x 8.000 Bewohner x 2 Wege/Besucher x 0,4 Kfz-Fahrten/Weg ÷ 1,3 = 985 ≈ 1.000 Kfz-Fahrten/Tag

Demnach wird ein durchschnittliches Verkehrsaufkommen von 1.000 Kfz-Fahrten am Tag im Besucherverkehr angesetzt.

Aufkommen im Wirtschaftsverkehr

Für den Wirtschaftsverkehr werden durchschnittlich ein Zehntel der Wohneinheiten an Kfz-Fahrten pro Tag angenommen. Dieser Wert berücksichtigt Fahrten durch Abfallentsorgung, durch Kurier-, Express-, Liefer- und Paketdienste, durch ambulante Pflegedienste sowie durch Handwerker. Dabei gilt es zu beachten, dass die umliegende Wohnbebauung bereits durch Wirtschaftsfahrten wie Müllabfuhr oder Postzustellung bedient wird. Es ist anzunehmen, dass durch die Umsetzung des Bauvorhabens lediglich die entsprechenden Routen erweitert werden.

10 Eine Kfz-Fahrt bezieht sich entweder auf eine Hinfahrt (Zielverkehr) oder auf eine Rückfahrt (Quellverkehr) eines Fahrzeugs. Unter Berücksichtigung der üblichen Nutzung kann angenommen werden, dass ein Fahrzeug (bzw. ein Nutzer) im Allgemeinen morgens eine Ausfahrt (von der Wohnung weg, z.B. zur Arbeit) und eine Rückfahrt (zur Wohnung hin) und damit mindestens zwei Fahrten zurücklegt. Die Einheit dient zunächst der Verdeutlichung des Quell- und Zielverkehrsaufkommens.

Damit ist ein Teil des Wirtschaftsverkehrs bereits im Bestand vorhanden. Es ergibt sich somit ein Aufkommen im Wirtschaftsverkehr von:

- 0,1 x 3.500 WE x 2 Wege = 348 ≈ 350 Kfz-Fahrten/Tag

Insgesamt wird von durchschnittlich 350 Kfz-Fahrten/24 h im Wirtschaftsverkehr ausgegangen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Anteil des Schwerlastverkehrs, also Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 7,5 t, minimal sein wird. Der maßgebende Anteil setzt sich im Allgemeinen aus Pkw und Kleintransportern zusammen.

Gesamtes zusätzliches Verkehrsaufkommen

In der nachfolgenden Tabelle 5 ist das Ergebnis der Aufkommensermittlung (gerundete Werte) für die einzelnen Umsetzungsstufen aufgelistet. Die vollständige Berechnung ist in Kapitel 3, Anlage 3.1 des Anlagenbands enthalten.

Tabelle 5 Ergebnis der Aufkommensermittlung

	Bewohnerverkehr [Kfz/24 h]	Besucherverkehr [Kfz/24 h]	Wirtschaftsverkehr [Kfz/24 h]	Summe
Stufe 1 (bis 2018)	640	80	25	750
Stufe 2 (bis 2022)	860	100	35	1.000
Stufe 3 (bis 2027)	6.900	810	290	8.000
Gesamt	8.400	1.000	350	9.800

Für den Fall der vollständigen Realisierung aller Bauvorhaben wird in dieser Untersuchung ein Aufkommen von rund 9.800 Kfz-Fahrten pro Tag unterstellt. Hiervon werden rund 750 Kfz-Fahrten am Tag den Bauvorhaben der 1. Stufe, d. h. der Bauvorhaben, deren Umsetzung bereits angelaufen ist bzw. absehbar ist, angesetzt. Etwa 1.000 Kfz-Fahrten am Tag werden für die Realisierung der 2. Stufe und 8.000 Kfz-Fahrten am Tag den Wohnbaupotenzialen in Stufe 3, also mit Umsetzungshorizont bis zum Jahr 2027, angesetzt. Es zeigt sich, dass der Bewohnerverkehr mit rund 86 % den maßgebenden Anteil am zusätzlichen Verkehr haben werden. Der Besucherverkehr und insbesondere der Wirtschaftsverkehr werden keinen (oder nur sehr geringen) Einfluss auf den Verkehrsablauf im anliegenden Straßennetz haben.

Des Weiteren ist zu beachten, dass die Abschätzung auf Basis von Kennwerten zum heutigen Verkehrsverhalten bzw. zur heutigen Mobilitätsstruktur erfolgt. In diesem Zusammenhang sind also – insbesondere für den langjährigen Prognosehorizont - Schwankungen zu berücksichtigen.

Bei der Interpretation der Werte ist also zu berücksichtigen, dass eine exakte Abbildung der Realität nicht möglich ist. Das bedeutet auch, dass durch „Monitoring" – also regelmäßige Bestandsaufnahmen – die Entwicklung des Verkehrsgeschehens und somit die Gültigkeit der hier getroffenen Annahmen überprüft werden sollten.

3.3 Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens

Tageszeitliche Verteilung

Mit Blick auf eine sichere Betrachtung der Leistungsfähigkeit ist insbesondere der Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (»Spitzenstunde«) relevant. Liegt in der Spitzenstunde ein stabiler Verkehrsablauf vor, kann davon ausgegangen werden, dass dieser auch in den übrigen Tagesstunden gewährleistet ist. Aus diesem Grund zielt die Untersuchung auf die Ermittlung des höchsten zusätzlichen Verkehrsaufkommens in der Spitzenstunde ab.

Anhand der Angaben zum Mobilitätsverhalten und mit Blick auf eigene vergleichbare Verkehrserhebungen kann gezeigt werden, dass an Werktagen (hier: Montag bis Freitag) das Aufkommen des Bewohner- (bzw. Beschäftigten-), des Besucher- und des Wirtschaftsverkehrs in den Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag normalerweise stark differenziert zu betrachten ist. Dabei ist zudem zwischen dem Zielverkehr (in die Wohngebiete einfahrend) und dem Quellverkehr (aus den Wohngebieten ausfahrend) zu unterscheiden.

Dies bedeutet, dass der Bewohnerverkehr und teilweise auch der Besucherverkehr vor allem durch den Berufsalltag geprägt sein wird. Am frühen Vormittag (06:00 bis 08:00 Uhr) wird dementsprechend ein vergleichsweise hoher Quellverkehr (Fahrt zur Arbeit) und am Nachmittag (15:00 bis 18:00 Uhr) ein hoher Zielverkehr (Fahrt nach Hause) zu verzeichnen sein. Der Wirtschaftsverkehr kann wiederum am frühen Vormittag (Ver- und Entsorgung, Handwerksdienste), aber auch am Nachmittag (insbesondere Post- und Paketzustelldienste) auftreten.

Um den zusätzlichen Verkehr in der Spitzenstunde zu ermitteln, wurde ein vereinfachter, pauschaler Ansatz getroffen. Hierbei wurde der allgemein übliche (prozentuale) Anteil der Spitzenstunde, am Tagesverkehrsaufkommen angesetzt. Der Anteil leitet sich dabei von der allgemein üblichen Tagesganglinie des Bewohnerverkehrs ab. Das heißt, dass für alle Nutzergruppen derselbe Spitzenstundenanteil gewählt wurde, wenn auch strenggenommen der Besucher- und Wirtschaftsverkehr nicht maßgebend sind bzw. ein eher gleichmäßig verteilten Tagesgang haben. Dieser Ansatz erfolgt im Sinne des »Maximalansatzes« und ist mit Bezug auf den teilweise weit voraus liegenden Prognosehorizont (siehe Stufe 3), den eigentlichen Untersuchungsschwerpunkt (Abschätzung der Kapazitätsreserven im innerstädtischen Straßennetz) und auch hinsichtlich der Nachvollziehbarkeit des umfangreichen Verkehrsmengengerüsts sinnvoll.

Im Folgenden wird beispielhaft das Verkehrsaufkommen für die Spitzenstunde am Vormittag und am Nachmittag berechnet. Die vollständige Berechnung der Spitzenstundenanteile in Abhängigkeit der Wohnbauvorhaben ist im beiliegenden Anlagenband unter Kapitel 3.1 dargestellt.

Zunächst wird festgelegt, dass sich die oben ermittelten Kfz-Fahrten am Tag zu gleichen Teilen in Quell- und Zielverkehr aufteilen. Das heißt, dass vereinfacht davon ausgegangen wird, dass alle (Pkw-nutzenden) Bewohner das jeweilige Grundstück am Vormittag verlassen und am Nachmittag (stets) wieder zurückkehren. Damit ergeben sich also bei rund 9.800 Kfz-Fahrten/24 h jeweils rund 4.900 Kfz-Fahrten/24 h im Quell- und Zielverkehr. Am Vormittag werden in der maßgebenden Spitzenstunde - im Zeitraum zwischen 07:00 und 08:00 Uhr - mehr als ein Drittel (35 %)[11] aller Quell-Fahrten generiert. In der Spitzenstunde am Nachmittag - im Zeitraum zwischen 16:00 und 17:00 Uhr - wird etwa ein Fünftel (22 %) des Zielverkehrs eintreffen. Daraus ergibt sich rechnerisch ein stündliches Verkehrsaufkommen von jeweils:

- 4.900 Kfz-Fahrten/24 h x 35 % = 1.715 ≈ 1.700 Kfz-Fahrten/h am Vormittag
- 4.900 Kfz-Fahrten/24 h x 22 % = 1.078 ≈ 1.100 Kfz-Fahrten/h am Nachmittag

Demnach ergibt sich für die Spitzenstunde am Vormittag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von insgesamt rund 1.700 Kfz-Fahrten/h und für die Spitzenstunde am Nachmittag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 1.100 Kfz-Fahrten/h. Je nach Lage des Vorhabens werden die Fahrzeugbewegungen über die jeweils (unmittelbar) anliegenden Knotenpunkte zusätzlich zum bestehenden Verkehr abgewickelt.

Räumliche Verteilung

Die räumliche Verteilung des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens orientiert sich zum einen an der Lage des Vorhabens im anliegenden Straßennetzes und zum anderen an den gewonnenen Erkenntnissen der Bestandsanalyse bzw. der Verkehrszählung hinsichtlich maßgebender Hauptverkehrsachsen bzw. »Hauptknoten«.

> Es wird deutlich, dass der zusätzliche Verkehr über mehrere, nacheinanderliegende Knotenpunkte (theoretisch alle »Hauptknoten«) bewältigt werden muss. Dennoch ist zu beachten, dass eine räumliche Umlegung, insbesondere knotenstromfeine Verteilung an allen Knotenpunkten, nicht möglich und hinsichtlich der Zielstellung auch nicht notwendig ist. Durch den »Maximalansatz« wird jedoch sichergestellt, dass die zahlreichen Szenarien der Verteilung in der Untersuchung berücksichtigt werden.

11 TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (Hrsg.): Forschungsprojekt »Mobilität in Städten - SrV 2013«| Tabelle 8.2 und 8.2.1 | Dresden | 2015.

Nachfolgend wird der vereinfachte Ansatz zur räumlichen Verteilung kurz beschrieben. Das durch ein Bauvorhaben zusätzlich generierte Verkehrsaufkommen wird dabei auf die nächsten vier Knotenpunkte bzw. auf insgesamt vier Knotenpunkte wie folgt verteilt:

- Zunächst werden die beiden nächstgelegenen, unmittelbar anliegenden Knotenpunkte mit 100 %[12] des zusätzlichen Verkehrs »belastet«.
- Auf den nächsten bzw. daran anschließenden Knotenpunkt werden 80 % des zusätzlichen Verkehrs umgelegt.
- Auf den dann folgenden vierten Knotenpunkt werden 60 % des zusätzlichen Verkehrs umgelegt.

Eine geringfügig abweichender Ansatz wurde gewählt,

- wenn mehrere, sehr nah beieinanderliegende Knotenpunkte durch ein Bauvorhaben beeinflusst werden können (100 % des Verkehrs auf die nächsten drei Knotenpunkte und 80 % auf den vierten Knotenpunkt) oder,
- wenn ein Bauvorhaben genau zwischen vier Knotenpunkte liegt, so dass die jeweils weiter entfernten Knotenpunkte beide mit 80 % belastet werden.

Die folgende Abbildung 3-1 zeigt beispielhaft die räumliche Verteilung für das Bauvorhaben 4 (Erschließung über die Straße Am Flugplatz) nach dem o. g. Ansatz.

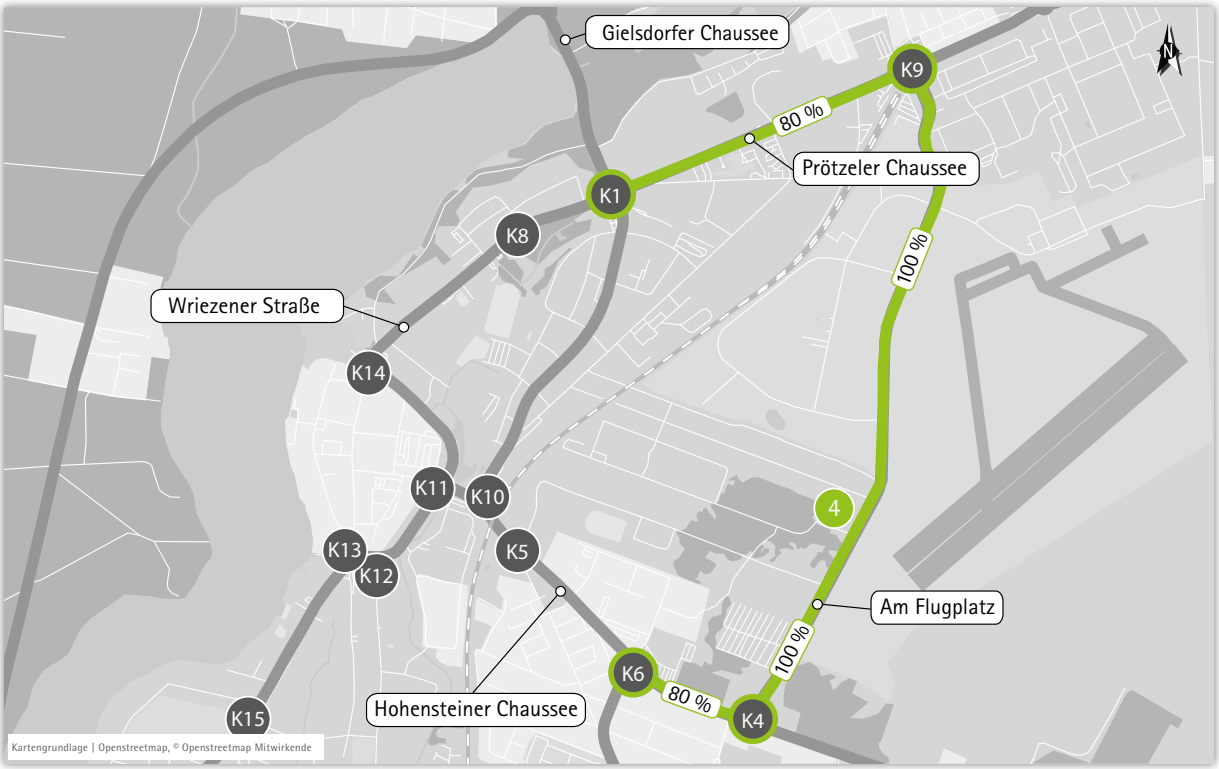


Abbildung 3-1 Beispiel: Prozentuale, räumliche Verteilung des zusätzlichen Verkehrs von Bauvorhaben 4

12 Ausnahme bilden die Bauvorhaben mit den Nummer 6, 12, 24 und 25, deren Verkehrsaufkommen aufgrund deren Lage (außerhalb des Stadtzentrums) nur zu 50 % auf die untersuchten Knotenpunkte (in dem Fall: Knotenpunkt 2) umgelegt werden.

In der nachfolgenden Tabelle 6 ist das Ergebnis der räumlichen Aufteilung und der daraus resultierenden (theoretischen) Zunahme der Knotenpunktbelastung für den Planfall dargestellt. Die vollständige Darstellung der Ergebnisse, die Ermittlung der prozentualen Zunahme des Verkehrsaufkommens je Knotenpunkt sowie alle grafischen Darstellungen der räumlichen Verteilungen sind in den Kapiteln 3.2 bis 3.22 des Anlagenbands hinterlegt.

Tabelle 6 Zusätzliche Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag

Knotenpunkt		Spitzenstunde am Vormittag [Kfz/h]	Spitzenstunde am Nachmittag [Kfz/h]
1	Wriezener Straße - Prötzeler Chaussee / GielsdorferChaussee - Philipp-Müller-Straße	140	90
2	Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / Altlandsberger Chaussee	490	320
3	Garzauer Chaussee / Am Wäldchen	80	50
4	Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz	320	210
5	Hohensteiner Chaussee / Mühlenweg	860	560
6	Hohensteiner Chaussee / Garzauer Chaussee - Otto-Grotewohl-Ring	510	340
7	Hegermühlenstraße / Rehfelder Straße	70	50
8	Wriezener Straße / Ringstraße	120	80
9	Prötzeler Chaussee / Am Flugplatz	280	180
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Chaussee / Philipp-Müller-Straße (- Joseph-Zettler-Ring)	520	340
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	450	300
12	Wallstraße - An der Stadtmauer / Hegermühlenstraße	190	120
13	August-Bebel-Straße - Große Straße / Wallstraße (- Karl-Liebknecht-Straße)	130	90
14	Große Straße - Wriezener Straße / An der Stadtmauer	120	80
15	Berliner Straße - August-Bebel-Str. / Elisabethstraße - Friedrich-Ebert-Straße	190	120

Je nach Lage des Knotenpunkts ergibt sich nach dem o. g. (Maximal-)Ansatz, dass (theoretisch) 50 (hier: KP 7 und KP 3) bis zu maximal 860 (hier: KP 5) zusätzliche Kfz-Fahrten/h auf die Knotenpunkte umgelegt werden. Vereinfacht dargestellt, wird angenommen, dass vereinzelt bis zu 6 zusätzliche Fahrzeuge pro Minute auftreten. Das gesamte Untersuchungsgebiet zusammenfassend betrachtend, wird für den Planfall eine Zunahme von durchschnittlich rund 200 bis 300 Kfz-Fahrten/h pro Knotenpunkt für die Spitzenstunde angesetzt.

Es wird festgestellt, dass vor allem die Knoten KP 2, KP 5, KP 6, KP 10 und KP 11 einen wesentlichen Teil des zusätzlichen Verkehrs abwickeln werden. Durch die geplanten großflächigen Vorhaben an der Straße am Flugplatz wird ebenso am KP 4 ein vergleichsweise hohes zusätzliches Aufkommen auftreten. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass in den übrigen Tagesstunden der zusätzliche Verkehr wesentlich geringer sein wird.

3.4 Zukünftiges Verkehrsaufkommen im Planfall (Stufe 1-3)

Nachfolgend wird das Verkehrsmengengerüst für den Planfall ermittelt. Hierbei werden die Verkehrsstärken der Spitzenstunde im Bestand mit der Spitzenstunde des zusätzlichen Verkehrs überlagert (Analyse-Planfall). Grundlage hierfür bilden also die Ergebnisse der durchgeführten Verkehrserhebung (siehe Kapitel 2.4) sowie der Aufkommensermittlung (siehe Kapitel 3.3).

In den beiden nachfolgenden Tabelle 7 und 8 ist das Ergebnis der Überlagerung (Summe aller Zufahrten, gerundete Werte) und die daraus resultierende prozentuale Zunahme für die jeweilige Spitzenstunde und für die untersuchten Knotenpunkte dargestellt. Das ermittelte Verkehrsaufkommen berücksichtigt hierbei den Fall, dass alle drei Stufen umgesetzt werden.

Tabelle 7 Ermittlung der zukünftigen Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt		Verkehr im Bestand [Kfz/h]	zusätzlicher Verkehr [Kfz/h]	Verkehr im Planfall [Kfz/h]	prozentuale Zunahme [%]
1	Wriezener Straße - Prötzeler Chaussee / GielsdorferChaussee - Philipp-Müller-Straße	1.700	140	1.840	+ 8 %
2	Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / Altlandsberger Chaussee	1.300	490	1.790	+ 38 %
3	Garzauer Chaussee / Am Wäldchen	390	120	470	+ 21 %
4	Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz	740	350	1.060	+ 43 %
5	Hohensteiner Chaussee / Mühlenweg	850	860	1.710	+ 101%
6	Hohensteiner Chaussee / Garzauer Chaussee - Otto-Grotewohl-Ring	1.100	560	1.610	+ 46 %
7	Hegermühlenstraße / Rehfelder Straße	260	30	330	+ 27 %
8	Wriezener Straße / Ringstraße	570	120	690	+ 21 %
9	Prötzeler Chaussee / Am Flugplatz	1.400	280	1.680	+ 20 %
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Chaussee / Philipp-Müller-Straße (- Joseph-Zettler-Ring)	1.200	550	1.720	+ 43 %
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	1.400	430	1.850	+ 32 %
12	Wallstraße - An der Stadtmauer / Hegermühlenstraße	1.300	150	1.490	+ 15 %
13	August-Bebel-Straße - Große Straße / Wallstraße (- Karl-Liebknecht-Straße)	1.100	130	1.230	+ 12 %
14	Große Straße - Wriezener Straße / An der Stadtmauer	550	120	670	+ 22 %
15	Berliner Straße - August-Bebel-Str. / Elisabethstraße - Friedrich-Ebert-Straße	1.400	150	1.590	+ 14 %

Tabelle 8 Ermittlung der zukünftigen Knotenpunktbelastung in der Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt		Verkehr im Bestand [Kfz/h]	zusätzlicher Verkehr [Kfz/h]	Verkehr im Planfall [Kfz/h]	prozentuale Zunahme [%]
1	Wriezener Straße - Prötzeler Chaussee / GielsdorferChaussee - Philipp-Müller-Straße	1.900	90	1.990	+ 5 %
2	Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / Altlandsberger Chaussee	1.800	320	2.120	+ 18 %
3	Garzauer Chaussee / Am Wäldchen	380	80	460	+ 13 %
4	Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz	860	220	1.080	+ 24 %
5	Hohensteiner Chaussee / Mühlenweg	880	560	1.440	+ 64 %
6	Hohensteiner Chaussee / Garzauer Chaussee - Otto-Grotewohl-Ring	1.200	360	1.560	+ 28 %
7	Hegermühlenstraße / Rehfelder Straße	320	20	340	+ 16 %
8	Wriezener Straße / Ringstraße	630	80	710	+ 13 %
9	Prötzeler Chaussee / Am Flugplatz	1.600	180	1.780	+ 11 %
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Chaussee / Philipp-Müller-Straße (- Joseph-Zettler-Ring)	1.500	360	1.860	+ 23 %
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	1.500	280	1.780	+ 20 %
12	Wallstraße - An der Stadtmauer / Hegermühlenstraße	1.200	100	1.300	+ 10 %
13	August-Bebel-Straße - Große Straße / Wallstraße (- Karl-Liebknecht-Straße)	1.300	90	1.390	+ 7 %
14	Große Straße - Wriezener Straße / An der Stadtmauer	620	80	700	+ 13 %
15	Berliner Straße - August-Bebel-Str. / Elisabethstraße - Friedrich-Ebert-Straße	1.500	100	1.600	+ 8 %

Unter Berücksichtigung des o. g. Ansatz der Aufkommensermittlung und insbesondere der Verkehrsverteilung liegt die Zunahme rechnerisch zwischen rund 10 % (KP 1, KP 12, KP 13 und KP 15), über etwa 40 % (KP 4, KP 6, KP 10) bis hin zu 100 % (KP 5). Jedoch ist dabei zu beachten, dass das Verkehrsaufkommen an einigen Knotenpunkten wie beispielsweise am KP 4 und KP 5 im Bestand sehr gering ist, sodass sich durch die Umsetzung aller Stufen (rechnerisch) hohe prozentuale Zunahmen ergeben - das absolute Aufkommen jedoch immer noch niedrig ist.

Über alle Knotenpunkte zusammenfassend betrachtet, ergibt sich für die Spitzenstunde am Vormittag eine mittlere Zunahme von rund 31 %. Die mittlere Zunahme für die Spitzenstunde am Nachmittag liegt bei rund 18 %.

Die resultierenden Knotenpunktbelastungen dienen als Bemessungsgrundlage für die anschließende Leistungsfähigkeitsbetrachtung und die Ermittlung der verfügbaren Kapazitätsreserven im innerstädtischen Straßennetz.

4 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Im folgenden Abschnitt wird die Leistungsfähigkeit für die zu untersuchenden Knotenpunkte ermittelt. Es wird geprüft, ob eine stabile Verkehrsabwicklung an den Knotenpunkten bzw. »Hauptachsen« gewährleistet ist und insbesondere, inwiefern noch zusätzliche Kapazitätsreserven zur Verfügung stehen.

4.1 Vorgehensweise zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit

Da an Knotenpunkten eine gleichzeitige Abwicklung kreuzender Verkehrsströme nicht möglich ist, muss zunächst untersucht werden, wie hoch die (theoretisch) verfügbare Kapazität der einzelnen Knotenpunktströme ist. Anschließend wird die verfügbare Kapazität dem tatsächlich abzuwickelnden Verkehrsaufkommen gegenübergestellt und die daraus resultierende Kapazität bzw. Leistungsfähigkeit bewertet.

Das Berechnungsverfahren und die Bewertung werden nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)[13] durchgeführt. Das im HBS angegebene Verfahren zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung entspricht aktuell den allgemein anerkannten Regeln der Technik, um den Verkehrsablauf objektiv beurteilen zu können. Es handelt sich dabei um ein standardisiertes Verfahren zur hinreichend genauen Beschreibung und Ermittlung der Leistungsfähigkeit. Als wesentliche Bewertungsgröße nach dem HBS werden die Kapazitätsreserve und die daraus abgeleitete mittlere Wartezeit verwendet und nach den Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) eingeteilt. Sie beschreiben zusammenfassend die Qualität des Verkehrsflusses aus Sicht des Verkehrsteilnehmers.

Eine Übersicht zu den Definitionen der Qualitätsstufen ist im Kapitel 4.1 und 4.2 des Anlagenbands für einen nichtsignalisierten bzw. signalisierten Knotenpunkt aufgeführt. Unter Verwendung der zuvor ermittelten Verkehrsbelastung (maßgebende Bemessungsstunde) werden die einzelnen Zufahrtsströme bezüglich der vorhandenen Kapazitäten an den einzelnen Knotenpunkten untersucht. Die Verkehrsbelastung setzt sich dabei aus dem vorhandenen Verkehrsaufkommen im Bestand und dem zusätzlich erzeugten Verkehr der geplanten Wohnbauflächen zusammen und wird getrennt für die Spitzenstunde am Vormittag und am Nachmittag vorgenommen.

13 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) | FGSV-Verlag | Köln | 2015.

Die mittlere Wartezeit der Verkehrsteilnehmer im Kfz-Verkehr wird für unsignalisierte Knotenpunkte anhand der Kapazitätsreserve eines Verkehrsstroms abgeleitet. Diese ergibt sich aus der Differenzzwischen der Kapazität des Stroms, also der Verkehrsstärke, die in dem Verkehrsstrom unter den gegebenen Bedingungen in einer Stunde abgewickelt werden kann, und dem tatsächlich auftretenden Verkehrsaufkommen.

Für signalisierte Knotenpunkte ergibt sich die mittlere Wartezeit aus der Summe der sogenannten Grundwartezeit und der Rückstauwartezeit. Die Grundwartezeit spiegelt die Wartezeit eines Fahrzeugs in Hinsicht auf den Wechsel zwischen Sperr- und Freigabezeit eines Verkehrsstroms pro Umlauf wieder.

Grenzen des Verfahrens

Es ist zu beachten, dass in dem HBS-Verfahren von einem stationären Verkehrszustand (mit Signalisierung in Festzeitsteuerung) ausgegangen wird, wobei »Spitzen« innerhalb der Bemessungsstunde berücksichtigt werden. In der Leistungsfähigkeitsanalyse findet eine sogenannte Einzelknotenbetrachtung statt, die evtl. Effekte wie beispielsweise durch eine Koordinierung eines Verkehrsstroms an benachbarten lichtsignalgeregelten Knotenpunkten oder durch verkehrsabhängige Steuerungsverfahren nicht oder nur unvollständig bewerten kann. Außerdem stellen die mittleren Wartezeiten Näherungswerte dar, sodass im realen Verkehrsablauf Abweichungen vom errechneten Wert möglich bzw. Schwankungen zu berücksichtigen sind.

Das Verfahren dient im vorliegenden Fall in erster Linie dazu, die jeweiligen kapazitativen Kenngrößen im Vorher-Nacher-Fall zu ermitteln und auf Grundlage der Differenz eine Bewertung der verkehrlichen Auswirkung vorzunehmen – insbesondere inwiefern eine zusätzliche Beeinträchtigung des bestehenden Verkehrs zu erwarten ist.

Hinweise zu den verkehrstechnischen Unterlagen der signalisierten Knotenpunkte

Es gilt zu beachten, dass an einigen der hier untersuchten signalisierten Knotenpunkten eine verkehrsabhängige Steuerung (VA-Steuerung) vorliegt, die der Verlängerung der Freigabezeit (»Grünzeitdehnung«) im Rahmen der Koordinierungsbedingungen sowie bei Anforderungen von Freigabezeiten bei »besonderen« Verkehrssituationen (zum Beispiel bei »Anmeldung des ÖPNV«, »Anforderung durch Blinde«, »Stauerkennung«).

Hierzu zählen die KP 2[14], KP 6[15] und KP 12[16] (*Ernst-Thälmann-Str. - Berliner Str. / Altlandsberger Ch.; Hohensteiner Ch. / Garzauer Ch. - Otto-Grotewohl-Ring; Wallstr. - An der Stadtmauer / Hegermühlenstr.*)

Der Einfluss einer dynamischen Verkehrssteuerung ist allerdings mit dem standardisierten Verfahren nach dem HBS nicht vollständig bewertbar. Das HBS-Verfahren beruht auf der Annahme eines statischen Verkehrszustands innerhalb der zugrunde gelegten Bemessungsstunde. Zur Analyse des Verkehrsablaufs an den Knotenpunkten KP 2, KP 6 und KP 12 wird daher die in den Signalprogrammen hinterlegte Festzeitsteuerung für die Früh- und Spätspitze berücksichtigt. Die Festzeitsteuerung kommt dann zum Einsatz, wenn die verkehrsabhängige Steuerung, z B. durch defekte Detektoren, nicht geschaltet werden kann.

Die KP 10 und KP 11 (*Müncheberger Str. - Hohensteiner Ch. / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring und Müncheberger Str. / An der Stadtmauer*) werden derzeit noch in Festzeit und koordiniert, mit demselben Signalprogramm, gesteuert. Nach Fertigstellung des Knotenpunktumbaus unter zusätzlicher Anbindung des Joseph-Zettler-Ringes an KP 10 werden beide Anlagen verkehrsabhängig geschaltet.[17] In Festzeit wird der KP 15[18] (*Berliner Str. - August-Bebel-Str. / Elisabethstr. / Friedrich-Ebert-Str.*) gesteuert. Lediglich im Fall »Straßenbahn« wird die Schaltung mittels Detektoren angepasst.

14 Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg: Verkehrstechnische Unterlage für den Knotenpunkt L 23 - Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / L 23 (Elefantenpfuhl) | Stand: 30.01.2009

15 o. A.: Programmbeschreibung der verkehrstechnischen Logik für die Signalanlage Hohensteiner Chaussee / Otto-Grothewohl-Ring | Stand: 25.10.1993

16 Landkreis Märkisch-Oderland, Straßenverkehrsamt: Verkehrsrechtliche Anordnung / Verkehrstechnische Unterlage für den Knotenpunkt Wallstraße / Hegermühlenstraße / An der Stadtmauer | Stand: 21.11.2013

17 Landkreis Märkisch-Oderland, Straßenverkehrsamt: Verkehrsrechtliche Anordnung / Verkehrstechnische Unterlage für den Knotenpunkt An der Stadtmauer / Müncheberger Straße | Stand: 05.10.2017 und Landkreis Märkisch-Oderland, Straßenverkehrsamt: Verkehrsrechtliche Anordnung / Verkehrstechnische Unterlage für den Knotenpunkt Müncheberger Straße / Josef-Zettler-Ring / Hohensteiner Chaussee (L 34) / Philipp-Müller-Straße (L 34) | Stand: 31.07.2017

Es ist folgender Hinweis aus der Verkehrstehnischen Unterlage des Knotenpunkts An der Stadtmauer / Müncheberger Straße zu beachten: »Wie bereits bei der Abnahme der Signalisierung der Lichtzeichenanlage Knoten Müncheberger Straße / Josef-Zettler-Ring / Hohensteiner Chaussee (L 34) / Ph.-Müller-Straße (L34) - vorerst Festzeitensteuerung - am 29.09.2017 festgelegt, [...] ist die Lichtzeichenanlage Knoten »An der Stadtmauer/ Müncheberger Straße« gleichfalls in Festzeitensteuerung zu nehmen. Es ist von Mo-Sa von 05.00 bis 21.00 und So/ Feiertags von 07:00 bis 21 :00 Uhr bis zur Herstellung der VA-Steuerung der Lichtzeichenanlage des Knotens Müncheberger Straße / Josef-Zettler-Ring / Hohensteiner Chaussee (L 34) / Ph.-Müller-Straße (L34) das Signalzeitenprogramm 3 zu schalten. Damit wird sichergestellt, dass beide Anlagen ein und dasselbe Programm schalten. Es wird davon ausgegangen, dass dann hiermit ein Zustand [...] hergestellt wird, der [...] vollständig koordiniert bzw. [...] weitestgehend koordiniert ist. Derzeit ist dies leider nur eingeschränkt feststellbar.«

18 Landkreis Märkisch-Oderland, Straßenverkehrsamt: Verkehrsrechtliche Anordnung / Verkehrstechnische Unterlage für den Knotenpunkt Berliner-Straße - August-Bebel-Straße / Elisabethstraße | Stand: 10.11.2015 (Ergänzung zur VTU vom 04.12.2013)

4.2 Vergleich der Verkehrsqualität zwischen Bestand und Planfall

Nachfolgend werden die ermittelten Qualitätsstufen für den Bestand und dem Planfall (hier: »Alle Bauvorhaben«) gegenübergestellt. Dabei wird zwischen der übergeordneten Zufahrt (in der Regel Hauptverkehrsstraße bzw. Knotenpunktzufahrt mit Vorfahrtsbeschilderung) und untergeordneten Straße (in der Regel: Bestandteil des Nebennetzes bzw. Knotenpunktzufahrt mit Wartepflicht) unterschieden.

Die Qualitätsstufe stellt dabei die gewichtete Qualitätsstufe für den jeweiligen Knotenpunkt dar. Das bedeutet, dass in der Bewertung die jeweils absolut zu bewältigenden Verkehrsbelastung in den Zufahrten berücksichtigt wird. Somit haben Zufahrten mit äußerst geringem (wartepflichtigen) Verkehr und mit gleichzeitig hohem übergeordneten Verkehr eine untergeordnete Bedeutung bei der Bewertung der »Gesamtqualität« der Verkehrsanlage. In den Kapiteln 4.3, 4.5 bis 4.8 des Anlagenbands sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeit tabellarisch und grafisch dargestellt. Die Anlage 4.4 enthält das Ergebnis der Kapazitätenermittlung.

Verkehrsqualität für nichtsignalisierte Knotenpunkte

In der Tabelle 9 sind die Qualitätsstufen für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag für den Bestand und den Planfall dargestellt. Das Ergebnis vorwegnehmend, hat sich in der Untersuchung ergeben, dass die Verkehrsqualität für die beiden Spitzenstunden nahezu gleich ist.

Tabelle 9 Qualitätsstufen nach HBS | Nichtsignalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt		Übergeordnete Verkehrsströme			Untergeordnete Verkehrsströme		
		Bestand		Planfall	Bestand		Planfall
1	Wriezener Str. - Prötzeler Ch. / Gielsdorfer Ch. - Philipp-Müller-Str.	B	→	B	B	→	B
3	Garzauer Ch. / Am Wäldchen	A	→	A	A	→	A
4	Hohensteiner Ch. / Am Flugplatz	A	→	A	A	→	A
5	Hohensteiner Ch. / Mühlenweg	A	→	A	B	→	D - E
7	Hegermühlenstr. / Rehfelder Str.	A	→	A	A	→	A
8	Wriezener Str. / Ringstr.	A	→	A	A	→	A
9	Prötzeler Ch. / Am Flugplatz	A	→	A	A	→	A
13	August-Bebel-Str. - Große Straße / Wallstr. (- Karl-Liebknecht-Str.)	A	→	A	B	→	B
14	Große Straße - Wriezener Str. / An der Stadtmauer	A	→	A	A	→	A

Tabelle 10 Qualitätsstufen nach HBS | Nichtsignalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt		Übergeordnete Verkehrsströme			Untergeordnete Verkehrsströme		
		Bestand		Planfall	Bestand		Planfall
1	Wriezener Str. - Prötzeler Ch. / Gielsdorfer Ch. - Philipp-Müller-Str.	B	→	C	B	→	C
3	Garzauer Ch. / Am Wäldchen	A	→	A	A	→	A
4	Hohensteiner Ch. / Am Flugplatz	A	→	A	A	→	A
5	Hohensteiner Ch. / Mühlenweg	A	→	A	B	→	C
7	Hegermühlenstr. / Rehfelder Str.	A	→	A	A	→	A
8	Wriezener Str. / Ringstr.	A	→	A	A	→	A
9	Prötzeler Ch. / Am Flugplatz	A	→	B	A	→	B
13	August-Bebel-Str. - Große Straße / Wallstr. (- Karl-Liebknecht-Str.)	A	→	A	B	→	B
14	Große Straße - Wriezener Str. / An der Stadtmauer	A	→	A	A	→	A

Bestand

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbetrachtung wird zunächst festgestellt, dass im Bestand noch ausreichend und teilweise sehr hohe Kapazitätsreserven an den Knotenpunkten vorhanden sind. Die wartepflichtigen Verkehrsströme werden kaum von dem bevorrechtigten Verkehr beeinflusst, und die mittleren Wartezeiten sind gering. Der Verkehrszustand ist sehr stabil. Das Ergebnis des HBS-Verfahrens konnte auch in den Verkehrsbeobachtungen bestätigt werden. Die Rückstaulängen sind gering und werden meist sofort abgebaut.

Planfall »Alle Bauvorhaben«

Es wird weiterhin festgestellt, dass bei Realisierung aller drei Stufen das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen für nahezu alle der untersuchten Knotenpunkte sowohl in der Spitzenstunde am Vormittag als auch am Nachmittag leistungsfähig abgewickelt werden kann. Es werden nach dem HBS-Verfahren überwiegend die Qualitätsstufen A und B erreicht. Es stehen darüber hinaus noch zusätzliche Kapazitätsreserven zur Verfügung. Das bedeutet, dass zum einen noch größeren Verkehrsmengen an den Knotenpunkten bewältigt werden können. Zum anderen wird davon ausgegangen, dass auch abweichende Szenarien - d. h. abweichend von der in der Untersuchung getroffenen Annahmen zur Verkehrserzeugung und Verkehrsverteilung - leistungsfähig abgewickelt werden können.

Lediglich am KP 5 (*Hohensteiner Chaussee / Mühlenweg*) wird im Planfall unter Berücksichtigung des »Maximalansatzes« die Kapazitätsgrenze an der untergeordneten Zufahrt Mühlenweg erreicht. Das entspricht nach dem HBS-Verfahren der Qualitätsstufe E. Das bedeutet, dass für die auf die Hohensteiner Chaussee einbiegenden Fahrzeuge hohe Wartezeiten auftreten werden. Damit verbunden ist eine vergleichsweise langer Rückstau, der jedoch nach Ende der Hauptverkehrszeit bzw. der Spitzenstunde wieder abgebaut wird. Der Verkehrszustand wird teilweise instabil sein. Im Zuge der langfristigen Planung kann hier eine Untersuchung für das Einrichten einer Lichtsignalanlage notwendig werden.

Verkehrsqualität für signalisierte Knotenpunkte

In den nachfolgenden Tabellen 11 und 12 sind die Qualitätsstufen für die Spitzenstunde am Vor- und Nachmittag für den Bestand und den Planfall dargestellt.

Tabelle 11 Qualitätsstufen nach HBS | Signalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Vormittag

Knotenpunkt		Übergeordnete Verkehrsströme			Untergeordnete Verkehrsströme		
		Bestand		Planfall	Bestand		Planfall
2	Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / Altlandsberger Chaussee	B	→	B	B	→	C
6	Hohensteiner Chaussee / Garzauer Chaussee - Otto-Grotewohl-Ring	B	→	C	B	→	C
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Chaussee / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring	C	→	E	C	→	D
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	B	→	D	C	→	D
12	Wallstraße - An der Stadtmauer / Hegermühlenstraße	A	→	A	D	→	E
15	Berliner Str. - August-Bebel-Straße / Elisabethstr. / Friedrich-Ebert-Straße	B	→	B	B	→	B

Tabelle 12 Qualitätsstufen nach HBS | Signalisierte Knotenpunkte - Spitzenstunde am Nachmittag

Knotenpunkt		Übergeordnete Verkehrsströme			Untergeordnete Verkehrsströme		
		Bestand		Planfall	Bestand		Planfall
2	Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße / Altlandsberger Chaussee	B	→	B	D	→	E
6	Hohensteiner Chaussee / Garzauer Chaussee - Otto-Grotewohl-Ring	B	→	B	C	→	C
10	Müncheberger Str. - Hohensteiner Chaussee / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring	C	→	E	C	→	D
11	Müncheberger Straße / An der Stadtmauer	C	→	E	C	→	E
12	Wallstraße - An der Stadtmauer / Hegermühlenstraße	A	→	A	D	→	D
15	Berliner Str. - August-Bebel-Straße / Elisabethstr. / Friedrich-Ebert-Straße	C	→	C	C	→	C

Bestand

Im Ergebnis der Leistungsfähigkeitsbetrachtung wird auch hier festgestellt, dass im Bestand noch ausreichend und teilweise sehr hohe Kapazitätsreserven an den Knotenpunkten, vor allem an den übergeordneten Zufahrten vorhanden sind. Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Das trifft sowohl auf die Spitzenstunde am Vormittag als auch auf die Spitzenstunde am Nachmittag zu. Alle während der Sperrzeit auf eintreffenden Fahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit bzw. Grünzeit abgewickelt werden. Der Verkehrszustand ist sehr stabil. Das Ergebnis konnte auch in den Verkehrsbeobachtungen bestätigt werden.

> Ergänzender Hinweis zur (standardisierten) Bestimmung der Verkehrsqualität: Das regelmäßige Warten an Kreuzzungen oder Einmündungen bedeutet nicht, dass der Verkehrsablauf nicht leistungsfähig ist. Das ist der Kompromiss, den alle Verkehrsteilnehmer akzeptieren müssen, um gleichzeitig kreuzende Verkehrsströme leistungsfähig und sicher abwickeln zu können. Dabei sind auch die Funktionen der sich kreuzenden Straßen zu beachten. Das Regelwerk berücksichtigt diesen Umstand – insbesondere bei innerstädtischen Knotenpunkten. Das allgemeine Verkehrsverhalten und die allgemeine Akzeptanz bei Halte- und Wartevorgängen ist in dem Bewertungsverfahren berücksichtigt.

Planfall »Alle Bauvorhaben«

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung für den Planfall »Alle Bauvorhaben« zeigt, dass bei Realisierung aller drei Stufen das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen in den übergeordneten Zufahrten mithilfe der bestehenden Signalisierung für die KP 2, KP 6, KP 12 und KP 15 leistungsfähig abgewickelt werden kann. Es werden nach dem HBS-Verfahren überwiegend die Qualitätsstufen B und C erreicht. Es stehen darüber hinaus noch zusätzliche Kapazitätsreserven zur Verfügung.

An den KP 10 und KP 11 (*Müncheberger Str. - Hohensteiner Ch. / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring und Müncheberger Str. / An der Stadtmauer*) können in den Spitzenstunden deutliche Rückstaurscheinungen und hohe Wartezeiten auftreten. Konkret sind an KP 10 der übergeordnete Verkehrsstrom von der Hohensteiner Chaussee (Ost)kommend und an KP 11 der Geradeaus- und Rechtsabbiegestrom von der Müncheberger Straße kommend, betroffen. Beide Knotenpunkte erreichen somit nach dem HBS-Verfahren die Qualitätsstufe E. Hier ist jedoch - wie bereits erwähnt - zu beachten, dass beide Knoten nach dem Knotenpunktumbau eine veränderte Signalisierung erhalten bzw. verkehrsabhängig gesteuert werden. Damit werden höhere Kapazitätsreserven erreicht.

Der untergeordnete Verkehr der KP 2, KP 11 und KP 12 kann im Planfall nach dem Standard des HBS nicht mehr leistungsfähig abgewickelt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass regelmäßig Rückstaus auftreten werden. Die Wartezeiten werden für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang sein. Die Freigabezeit reicht nicht aus, um den Verkehr angemessen abwickeln zu können, so dass ein konstanter Rückstau in jedem Umlauf bleiben wird.

Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass die bereits bestehende bzw. die geplante verkehrsabhängige Steuerung dieses »Defizit« an den drei Knotenpunkten durch entsprechende Dehnung der Freigabezeit ausgleichen kann. Ergänzende Untersuchungen haben gezeigt, dass geringfügige Anpassungen an der Festzeitsteuerung zu einer Verbesserung des Verkehrsablaufs (hier: Qualitätsstufen C und D) führen.

Die Untersuchung zeigt, dass die relevanten Lichtsignalanlagen an den Hauptverkehrsachsen, abweichend von dem »Maximalansatz«, teilweise noch zusätzliche Verkehrsmengen an den Knotenpunkten bewältigen werden können. Somit ist davon auszugehen, dass an den signalisierten Knotenpunkten auch abweichende Szenarien der Verkehrsverteilung des von den Vorhaben induzierten Verkehrs leistungsfähig abgewickelt werden können.

Planfall »Bauvorhaben Stufe 1«

Aufgrund der vereinzelt o. g. „kritisch erscheinenden" Ergebnisse im Planfall »Alle Bauvorhaben« wurden für die vier betroffenen signalisierten KP 2, KP 10, KP 11 und KP 12 eine Betrachtung der Leistungsfähigkeit für die Planfallvariante vorgenommen, innerhalb der nur Bauvorhaben der Stufe 1 berücksichtigt werden.

Im Fall der Realisierung der (kurzfristigen) Bauvorhaben der ersten Stufe wird die Verkehrszunahme an den betroffenen Knotenpunkten sehr gering sein. Vereinfacht gesprochen, tritt – in der Spitzenstunde – maximal ein zusätzliches Fahrzeug pro Minute auf. Die Verkehrssituation bleibt damit (für die bereits vorhandenen Verkehrsteilnehmer) unverändert. Das heißt auch, dass für Stufe 1 keine besonderen verkehrstechnischen Maßnahmen an den Knotenpunkten erforderlich sind.

4.3 Zusammenfassung der Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung hat ergeben, dass an den untersuchten Knotenpunkte im Bestand eine stabiler Verkehrszustand gewährleistet wird. Die vorhandenen Verkehrsanlagen bieten darüber hinaus noch zusätzliche Kapazitätsreserven. Somit zeigt sich auch, dass im Planfall, d. h. bei der Realisierung aller Wohnbauvorhaben, der wesentliche Anteil am zusätzlichen Verkehr über bzw. mithilfe der vorhandenen Verkehrsanlagen abgewickelt werden kann.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass an den unsignalisierten Kotenpunkten keine wesentlichen Einschränkungen auftreten werden. Der Verkehrszustand wird stabil bleiben, da der zusätzliche Quell- und Zielverkehr in diesem Straßenabschnitten vergleichsweise gering sein wird. Grundsätzlich wird auch an den signalisierten, übergeordneten Knotenpunktzufahrten ein stabiler Verkehrsablauf erreicht. Allerdings gelangen einige Verkehrsanlagen an ihre Kapazitätsgrenzen - bezogen auf die vorhandene Signalisierung. Das betrifft den Knotenpunkt 2 (*Ernst-Thälmann-Str. - Berliner Str. / Altlandsberger Chaussee*), der eine maßgebende Verknüpfung an das nächst-übergeordnete Straßennetz anschließt und eine regionale Verbindungsfunktion erfüllt. Zum anderen betrifft es die Knotenpunkte KP 10, 11 und 12 (*Müncheberger Str. - Hohensteiner Ch. / Philipp-Müller-Str. - Joseph-Zettler-Ring und Müncheberger Str. / An der Stadtmauer; Wallstr. - An der Stadtmauer / Hegermühlenstr.*), über die auch zukünftig ein hoher Anteil an Durchgangsverkehr der Innenstadt gebündelt wird.

Es ist aber auch zu beachten, dass lediglich Teilbeziehungen an den Knotenpunkten betroffen sein werden, bei denen instabile Verkehrszustände innerhalb der Spitzenstunden auftreten. Diese »Defizite« können mittels der bereits bestehenden bzw. mit der bereits geplanten verkehrsabhängigen Steuerung ausgeglichen werden. Es wäre lediglich die zugrunde gelegte Festzeitsteuerung (als Rückfallebene) anzupassen. Langfristig ist ohnehin eine Prüfung und ggf. Anpassung der Signalisierung an die gegenüber der damaligen Planung zugrunde gelegte, und nun veränderte Verkehrssituation, zu empfehlen.

In diesem Zusammenhang lässt sich ebenfalls festhalten, dass eine bauliche, umfangreiche Anpassung bzw. Kapazitätserweiterung - im Sinne einer Verbesserung der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr - für die betrachteten Knotenpunkte nicht erforderlich ist.[19] Die ggf. auftretenden Defizite, die in rund 10 bis 20 Jahren durch eine Verkehrszunahme auftreten könnten, sind also nach bisherigem Kenntnisstand durch signaltechnische Anpassungen behebbar.

19 Im Rahmen dieser Abschätzung werden in der Betrachtung die übrigen Anforderungen wie zum Beispiel Flächenverfügbarkeit, bestehende Gestaltung hinsichtlich der Verkehrssicherheit, sonstige Maßnahmen wie Lichtsignalanlagen o. ä. nicht berücksichtigt. Die Untersuchung zielt auf die Ermittlung der Verkehrsqualität und die daraus resultierende Kapazitätsreserve ab, um Aussagen zur Verträglichkeit des bestehenden Straßennetzes zu treffen.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen auch, dass die kurz- bis mittelfristig realisierten Bauvorhaben (also Stufe 1 und Stufe 2) das innerstädtische Straßennetz nicht »überlasten« werden. Dafür hat das betrachtete Straßennetz noch ausreichend Kapazitäten.

Ergänzend wird erwähnt, dass sich in den Ortsbefahrungen und anhand der Kenntnisse aus anderen Untersuchungen im umliegenden Straßennetz gezeigt hat, dass an den »äußeren« Knotenpunkten bzw. außerhalb des Untersuchungsgebiets (entlang Altlandsberger Chaussee bzw. Eggersdorfer Weg / Garzauer Chaussee) Defizite zur Hauptverkehrszeit auftreten. Dies hängt möglicherweise mit der Verkehrsabwicklung an dem signalisierten Knotenpunkt zusammen. Das betrifft zwar nicht mehr dem hier festgelegten Knotenpunkt, sollte jedoch bei der fortschreitenden Planung und den zuständigen Behörden geprüft werden, da ein bedeutender Teil des bereits bestehenden Verkehrs dort abgewickelt werden.

5 Hinweise zur Trassenfreihaltung

Gemäß dem Flächennutzungsplan (Stand: 10.09.2004) wird zwischen dem Knotenpunkt Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz und der Ernst-Thälmann-Straße in Höhe der Goethestraße eine Trasse von potenzieller Bebauung freigehalten (vgl. Abbildung 5-1). Die Freihaltung liegt darin begründet, gegebenenfalls auf das zusätzliche Verkehrsaufkommen aufgrund weiterer Entwicklungs- und Bauflächen mit einer weiteren Stadtstraße (»Spange«) reagieren zu können. Im Zuge der Untersuchung wurde geprüft, ob die Notwendigkeit einer Freihaltung der Trasse weiterhin gegeben ist.

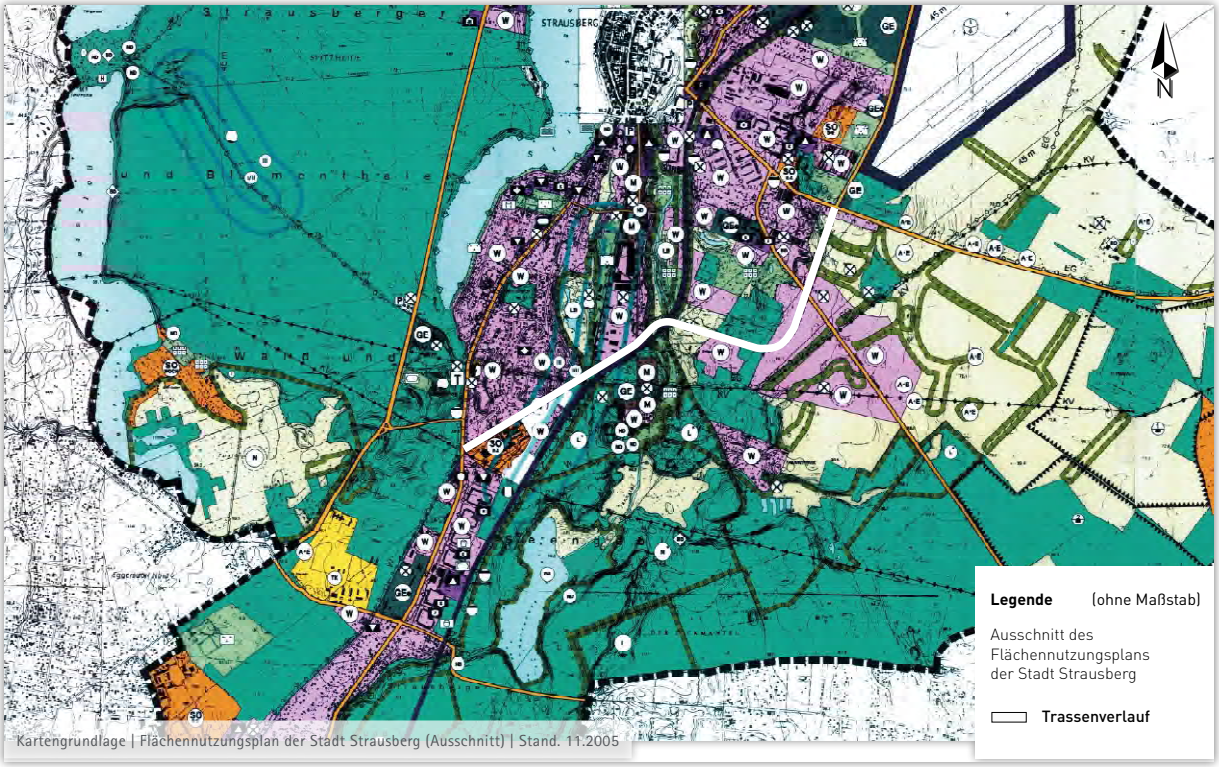


Abbildung 5-1 Ausschnitt aus dem gültigen FNP Strausbergs mit Darstellung des Trassenverlaufs

Für die Bauvorhaben der Stufe 1 und 2 wird der Bau einer weiteren Straße nicht erforderlich sein. Selbst bei Realisierung aller Bauvorhaben können - wie bereits im vorangegangenen Kapitel zur Leistungsfähigkeit erörtert - die maßgebenden Verkehrsströme auf den vorhandenen Straßen noch leistungsfähig abgewickelt werden. Einzelne Defizite können punktuell mit signaltechnischen Anpassungen behoben werden. Die geplanten Wohnbauprojekte befinden sich darüber hinaus im gesamten Stadtgebiet verteilt, so dass nur ein geringer Anteil der zusätzlichen Fahrten über eine potenzielle neue Straße geleitet werden könnten.

Dennoch gilt bei der Bewertung folgendes zu beachten: Die hier getroffenen Annahmen berücksichtigen einen teilweise weitreichenden Prognosehorizont auf Grundlage der aktuellen Kenntnisse zum heutigen Mobilitätsverhalten. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt außerdem auf dem Kfz-Verkehr. Zudem ist zu berücksichtigen, dass bei der hier vorliegenden Untersuchung zunächst »nur« die Betrachtung der Verkehrsentwicklung auf Grundlage der vorgegebenen 26 Bauvorhaben vorgenommen wurde. Demnach müssen für auch die Entwicklung weiterer Gewerbeflächen - hauptsächlich an der Straße Am Flugplatz - sowie die Wohnbauflächen im Osten des Stadtgebiets (Fasanenhöhe) gemäß des Flächennutzungsplans berücksichtigt werden.

Vor allem gilt für die nah beieinander liegenden Knotenpunkte der Innenstadt, dass die Zu- bzw. Abflusskapazität vom jeweils benachbarten Knotenpunkt beeinflusst wird. Zum anderen begrenzen andere Verkehrsvorgänge (zum Beispiel: querender Fuß- und Radverkehr, Be- und Entladevorgänge, Halten in »zweiter Reihe«, Sichtbeziehungen, besondere Knotenpunktgeometrie usw.) die theoretische Kapazität einer Verkehrsanlage.

Bei der Beurteilung der verkehrstechnischen Erfordernis sind auch die Belange der anderen Verkehrsteilnehmer sowie die Funktion der Straßenräume innerhalb des Stadt sowie die sich daraus ergebenden verkehrstechnischen Anforderungen zu berücksichtigen.

Entlastung der Innenstadt

Im Sinne einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung wird daher empfohlen, die Trasse freizuhalten - insbesondere für den Fall, dass auch die Bauvorhaben der Stufe 3 realisiert werden sollen. Ein Grund ist hierbei, dass einige Verkehrsanlagen ihre Kapazitätsgrenzen erreichen werden. Da sie zum einen Bestandteil der innerstädtischen Hauptverkehrsrouten und da zum anderen teilweise dicht aufeinandere folgende Knotenpunkte vorliegen, wird der Verkehrsfluss über einen größeren Streckenabschnitt (statt »nur« am Knotenpunkt) zusätzlich beeinflusst. Somit können sich difizitäre Verkehrssituationen einstellen, die sowohl die Verbindungs- als auch Erschließungsfunktion der betreffenden Straße beeinträchtigen. Eine derartige Situation ist teilweise in der Prötzeler Chaussee beobachtbar.

Zudem können zukünftige Defizite des fließenden Kfz-Verkehrs - aufgrund der teilweise nah beieinander liegenden Knotenpunkte aber auch der fehlenden, alternativen Routenwahl - schwer behoben werden. Es ist davon auszugehen, dass punktuelle Maßnahmen (zum Beispiel durch Ausbau eines Knotenpunkts) nur zu einer Verlagerung des Verkehrsproblems führen.

Verkehrsqualität des Fuß- und Radverkehrs in der Innenstadt

Die Trassenfreihaltung soll dabei nicht nur der Entlastung des innerstädtischen bzw. zentralen Straßennetzes dienen. Vielmehr soll damit auch die Verkehrsqualität für die übrigen Verkehrsteilnehmer (Fuß- und Radverkehr) sichergestellt bzw. verbessert werden. Denn mit zunehmenden Kfz-Verkehr wird auch die Qualität für Fußgänger bzw. Radfahrer beeinflusst. So kann der zunehmende Verkehr u. a. zu höheren Wartezeiten an Querungsstellen führen oder die Sichtbeziehungen an Knotenpunkten einschränken. Vor allem mit Blick auf die Förderung des Radverkehrs bzw. alternativer Verkehrsmittel ist eine »Entlastung« durch den Kfz-Verkehr sinnvoll.

Die Ortsbegehungen zeigen u. a., dass entlang der Hauptachse Ernst-Thälmann-Straße - Berliner Straße - August-Bebel-Straße kompakte Straßenräume bestehen, die gleichzeitig den Anforderungen mehrerer Nutzergruppen wie auch des fließenden sowie ruhenden Verkehrs nachkommen sollen. Insbesondere mit Umsetzung der 3. Stufe wird die Interaktion zwischen Verkehrsteilnehmern im Stadtzentrum deutlich zunehmen. Dadurch wird in solchen kompakten Verkehrsräumen mit hoher Erschließungs- aber auch Verbindungsfunktion die Orientierung und Begreifbarkeit der Verkehrsführung (optisch) eingeschränkt. Das gilt besonders für den Fuß- und Radverkehr.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Straßenplanung nicht nur nach den Aspekten der Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität, sondern auch nach den Belangen der Umwelt- Umfeld- bzw. Stadtverträglichkeit durchzuführen ist.[20] Die Entlastung wirkt sich dementsprechend durch Reduzierung der Schall- und Schadstoffimmissionen auch positiv auf Aspekte des Immissionsschutzes aus, was innerhalb des Stadtzentrums zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität beitragen kann.

Zur Gestaltung der Trasse können voraussichtlich Aussagen getroffen werden, wenn die Planung und Umsetzung der Bauvorhaben weit fortgeschritten ist und auch diejenigen Bauvorhaben anstehen, deren Realisierung derzeit noch nicht als realistisch eingestuft wird. Voraussichtlich wird eine einbahnige, zweistreifige Querschnittsgestaltung - ähnlich der Straße am Flugplatz – ausreichen. Wichtiger als die Trasse selbst, wird die Gestaltung, Dimensionierung und Art der Verkehrsführung (nichtsignalisierte Kreuzung oder Ampelanlage oder Kreisverkehr) der Anschlusspunkte sein. Auch hierzu sind Aussagen erst bei fortschreitender Planung und Umsetzung der Bauvorhaben machbar.

20 FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV | Hrsg.): Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen | FGSV-Verlag | Köln | 2006.

6 Zusammenfassung

Die Stadt Strausberg beabsichtigt die Erweiterung der innerstädtischen Wohnbauflächen. Insgesamt werden 26 Flächen in drei Stufen der Realisierung mit einem Potential von rund 3.500 Wohneinheiten ausgewiesen werden. Im Zuge der Stadtentwicklungsplanung sollte eine Untersuchung der verkehrstechnischen Auswirkungen bzw. der Prüfung der Verträglichkeit für das innerstädtische Hauptverkehrsstraßennetz vorgenommen werden.

Dazu werden die verkehrstechnischen Auswirkungen auf das umliegende, innerstädtische Straßennetz und die vorhandenen Kapazitätsreserven der Verkehrsanlagen geprüft. Der Fokus der Untersuchung liegt - in Abstimmung mit der Stadtverwaltung - zunächst auf dem Kfz-Verkehr. Das Ziel besteht darin, Aussagen zur Machbarkeit der Wohnbauerweiterung zu treffen sowie vorausschauend zu ggf. empfohlenen Maßnahmen für die Straßenverkehrsanlagen abzuleiten.

Ermittlung des bestehenden Verkehrsaufkommens

Im Zuge der Analyse der bestehenden Verkehrssituation wurden an 15 maßgebenden Knotenpunkten des betreffenden innerstädtischen Straßennetzes Verkehrserhebungen für die Hauptverkehrszeit (06:00 bis 19:00 Uhr) durchgeführt. Darüber hinaus wurde das Verkehrsaufkommen über einen 24 h-Zeitraum für maßgebenden Querschnitte erfasst. Darüber hinaus wurden für einzelne Bereiche verfügbare Daten aus vorangegangenen Verkehrserhebungen (der Stadtverwaltung) ausgewertet.

Das werktägliche Verkehrsaufkommen auf den Hauptverkehrsstraßen liegt zwischen 4.000 Kfz/24 h und 17.000 Kfz/24 h. Die Straßen mit gleichzeitiger Verbindungsfunktion haben erwartungsgemäß das höchste Verkehrsaufkommen. Der Schwerverkehrsanteil liegt bei rund 2 % bis 5 %. Die Verkehrszählung ergab, dass je nach räumlicher Lage des Knotenpunkts die Spitzenstunde zeitlich geringfügig variieren kann. Die Spitzenstunde am Vormittag liegt im Wesentlichen zwischen 07:00 und 08:00 Uhr und am Nachmittag zwischen 15:00 und 16:00 Uhr bzw. 16:00 und 17:00 Uhr. Es zeigt sich, dass im Wesentlichen die Knotenpunkte mit Anschluss an das übergeordnete Straßennetz sowie die Knotenpunkte in der Innenstadt, auf denen sämtlicher Verkehr gebündelt wird, im Vergleich das höchste Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet bewältigen. Die Verkehrsstärken liegen dabei in Größenordnung zwischen rund 1.100 Kfz/h bis 1.900 Kfz/h (Summe aller Zufahrten) in der Spitzenstunde. Des Weiteren zeigt sich, dass das Verkehrsaufkommen in der Hauptverkehrszeit am Nachmittag etwas höher ausfällt (rund 10 % - 20 %), als am Vormittag.

Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs

Für den Fall der vollständigen Realisierung aller Bauvorhaben wird in der Untersuchung ein Aufkommen von rund 9.800 Kfz-Fahrten pro Tag unterstellt. Hiervon werden 800 Kfz-Fahrten am Tag durch die Bauvorhaben der 1. Stufe, d. h. der Bauvorhaben, deren Umsetzung bereits angelaufen ist bzw. bis 2018 absehbar ist, angesetzt. Rund 1.000 Kfz-Fahrten am Tag werden für die Realisierung der 2. Stufe (bis 2022) und 8.000 Kfz-Fahrten am Tag den Wohnbaupotenzialen in Stufe 3, also mit einem Umsetzungshorizont bis zum Jahr 2027, angesetzt.

Es zeigt sich, dass der Bewohnerverkehr mit rund 86 % den maßgebenden Anteil am zusätzlichen Verkehr haben wird. Der Besucherverkehr und insbesondere der Wirtschaftsverkehr werden keinen (oder nur sehr geringen) Einfluss auf den Verkehrsablauf im anliegenden Straßennetz haben.

In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die Abschätzung auf Basis von Kennwerten zum heutigen Verkehrsverhalten bzw. zur heutigen Mobilitätsstruktur erfolgt. In diesem Zusammenhang sind also – insbesondere für den langjährigen Prognosehorizont - Schwankungen zu berücksichtigen. Das bedeutet auch, dass durch „Monitoring" – also regelmäßige Bestandsaufnahmen – die Entwicklung des Verkehrsgeschehens und somit die Gültigkeit der hier getroffenen Annahmen und ermittelten Ergebnisse überprüft werden sollten. Aufgrund des weitreichenden Prognosehorizonts und der Komplexität bei der räumlichen Verkehrsverteilung wurde bewußt ein hoher (Maximal-) Ansatz verfolgt, um die Leistungsfähigkeit und die Kapazitätsreserven der Verkehrsanlagen sicher ableiten zu können.

Für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung ist insbesondere der Zeitraum mit der höchsten Verkehrsbelastung (Spitzenstunde) relevant. Demnach ergibt sich - ohne Berücksichtigung der räumlichen Verkehrsverteilung - für die Spitzenstunde am Vormittag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von insgesamt rund 1.700 Kfz-Fahrten/h und für die Spitzenstunde am Nachmittag ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 1.100 Kfz-Fahrten/h.

Unter Berücksichtigung der Verkehrsverteilung liegt die Zunahme - im Fall einer vollständigen Realisierung aller Vorhaben - rechnerisch zwischen rund 50 Kfz/h und 860 Kfz/h. Dabei werden vor allem die »äußeren« Knotenpunkte ein vergleichsweise hohes Verkehrsaufkommen aufnehmen. Außerdem werden Knotenpunkte entlang der Hohensteiner Chaussee wegen der Nähe zu großflächigen Bauvorhaben eine deutliche Verkehrszunahme erfahren.

Ermittlung der Leistungsfähigkeit und Kapazitätsreserven

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsuntersuchung zeigen, dass die Bauvorhaben der Stufe 1 und Stufe 2 das Straßennetz nicht überlasten werden. Dafür hat das bereits bestehende Straßennetz noch ausreichend Kapazitätsreserven. Die Untersuchung zeigt, dass auch im Planfall »Alle Bauvorhaben« teilweise immer noch Kapazitätsreserven zur Verfügung stehen werden, d. h. auch wenn die 3. Stufe erfolgreich umgesetzt wird.

Allerdings erreichen einige Verkehrsanlagen ihre Kapazitätsgrenzen. Das heißt, dass in den Spitzenstunden instabile Verkehrszustände für einige Zufahrten bzw. Verkehrsrelationen auftreten werden. Das betrifft zum einen Knotenpunkte, die unmittelbar an das übergeordnete Straßennetz (außerhalb des Untersuchungsgebiets) anschließen und somit ebenso eine regionale Verbindungsfunktion erfüllen. Zum anderen betrifft es einige innerstädtischen Knotenpunkte. Teilweise werden / können diese »Defizite« mithilfe der bereits bestehenden bzw. der geplanten verkehrsabhängigen Steuerung ausgeglichen werden. Dennoch wird insbesondere für die teilweise nah beieinander liegenden Knotenpunkte der Innenstadt eine »Belastung« bis zur theoretischen Kapazitätsgrenze nicht empfohlen. Einerseits wird durch die Nähe die Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr über einen längeren Straßenzug begrenzt. Anderseits ist zu beachten, dass auch die Aufenthalts- und Erschließungsqualität des betroffenen Stadtquartiers beeinträchtigt wird.

Das bedeutet auch, dass nach Realisierung der Wohnbauvorhaben geprüft werden muss, ob die bestehende Signalisierung noch die Verkehrssituation bzw. Verkehrsbelastung berücksichtigt, für die sie einmal konzipiert wurde. Das ist aus verkehrsplanerischer Sicht ein ganz normaler Umstand bzw. Vorgang, der ohnehin in regelmäßigen – wenn auch meist langfristigen – Rhythmus an derartigen Verkehrsanlagen durchgeführt werden muss.

Es lässt sich festhalten, dass eine bauliche Anpassung bzw. Kapazitätserweiterung - im Sinne einer Verbesserung der Verkehrsqualität für den Kfz-Verkehr - für die betrachteten Knotenpunkte nicht erforderlich und hinsichtlich den Ansprüchen aller Nutzergruppen im öffentlichen Raum auch nicht sinnvoll ist.

Im Zuge der Untersuchung wurde ergänzend geprüft, ob die Notwendigkeit einer Freihaltung der Trasse - zwischen dem Knotenpunkt Hohensteiner Chaussee / Am Flugplatz und der Ernst-Thälmann-Straße in Höhe der Goethestraße - weiterhin gegeben ist. Nach den Aspekten der Verkehrssicherheit und Verkehrsqualität, insbesondere für den Fuß- und Radverkehr, sowie der Belange der Umwelt-, Umfeld- bzw. Stadtverträglichkeit wird eine Trassenfreihaltung empfohlen. Die Trassenfreihaltung soll dabei nicht nur der Entlastung des innerstädtischen bzw. zentralen Straßennetzes dienen, sondern gleichzeitig einen Beitrag zur Förderung des Radverkehrs bzw. der alternativen Verkehrsmittel dort leisten. So kann die Erreichbarkeit und Aufenthaltsqualität des Stadtzentrums verbessert werden.