

Solwo Invest GmbH

**Verkehrsuntersuchung
Wohnpark in den Neckargärten
Kindertagesstätte**

Abschlussbericht

Stand 29.09.2024

SVUDresden

Titel: Verkehrsuntersuchung
Wohnpark in den Neckargärten, Kindertagesstätte

Auftraggeber: SolWo Invest GmbH
Beusselstraße 27, 10553 Berlin

Auftragnehmer: SVU Dresden
Stadt – Verkehr – Umwelt
Büroinhaber: Dipl.-Ing. Tobias Schönefeld
Wachsbleichstraße 25, 01067 Dresden
Fon: 0351-422 11 96,
Fax: 0351-422 11 98
Mail: info@svu-dresden.de
Web: www.svu-dresden.de

Verfasser: Dipl.-Ing. Tobias Schönefeld
Dipl.-Ing. Marcus Schumann

Stand: 29. September 2024

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4	
Tabellenverzeichnis	5	
Abkürzungsverzeichnis	6	
1	Veranlassung / Zielstellung	7
2	Grundlagen / Bestandssituation	8
2.1	Verkehrsnetz- und Siedlungsstruktur	8
2.2	Planungen zur Entwicklung des Wohngebietes	9
2.3	Verkehrsaufkommen im Bestand	9
3	Abschätzung der zukünftigen Verkehrsaufkommen	13
3.1	Verkehrserzeugung / Anzahl der täglichen Kfz-Fahrten	13
3.2	Ableitung der bemessungsrelevanten Verkehrsaufkommen	16
3.3	Ableitung des Fahrtrichtungsbezuges	17
4	Verkehrsplanerische Bewertung	19
4.1	Verkehrsablauf im Bestand	19
4.2	Verkehrsablauf im Bestand	20
4.3	Verkehrsablauf Prognoseszenario	22
4.4	Bewertung der Leistungsfähigkeitsreserven	24
5	Zusammenfassung / Fazit	27
6	Literaturverzeichnis	28

Abbildungsverzeichnis

ABB. 1:	ÜBERSICHTSLAGEPLAN ZUR LAGE DES WOHNSTANDORTES IM STADTGEBIET	7
ABB. 2	BESTANDSSITUATION NECKARSTRASSE	8
ABB. 3:	VERKEHRSAUFGKOMMEN POTSDAMER STRASSE / NECKARSTRASSE VORMITTAGSSPITZENSTUNDE 7:00 – 8:00 UHR, BESTAND	10
ABB. 4:	VERKEHRSAUFGKOMMEN POTSDAMER STRASSE / NECKARSTRASSE NACHMITTAGSSPITZENSTUNDE 15:45 – 16:45 UHR, BESTAND	11
ABB. 5:	VERKEHRSAUFGKOMMEN NECKARSTRASSE / RHEINSTRASSE DURCHSCHNITTliches WERKTÄGLICHES VERKEHRSAUFGKOMMEN DTV_{w5} , BESTAND	12
ABB. 6:	TAGESGANGLINIE DES NEU ENTSTEHENDEN QUELL- UND ZIELVERKEHRS	16
ABB. 7:	VERKEHRSAUFGKOMMEN POTSDAMER STRASSE / NECKARSTRASSE (PKW-E/H) VORMITTAGSSPITZENSTUNDE, PROGNOSE	17
ABB. 8:	VERKEHRSAUFGKOMMEN POTSDAMER STRASSE / NECKARSTRASSE (PKW-E/H) NACHMITTAGSSPITZENSTUNDE, PROGNOSE	18
ABB. 9:	QUALITÄTsstufen DES VERKEHRSABLAUFES	19
ABB. 10:	ÜBERSICHT DER VERKEHRSSTRÖME DER LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN ...	20

Tabellenverzeichnis

TAB. 1	ZUSAMMENFASSUNG VERWENDETE KENN- BZW. ERFAHRUNGSWERTE - WOHNNUTZUNG	13
TAB. 2	ZUSAMMENFASSUNG VERWENDETE KENN- BZW. ERFAHRUNGSWERTE - KITA.....	14
TAB. 3	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER VERKEHRSAUFGKOMMENSABSCHÄTZUNG.....	15
TAB. 4	VERKEHRSQUALITÄT POTSDAMER STRAßE / NECKARSTRASSE - VORMITTAGSSPITZE BESTAND	21
TAB. 5	VERKEHRSQUALITÄT POTSDAMER STRAßE / NECKARSTRASSE - NACHMITTAGSSPITZE BESTAND	22
TAB. 6	VERKEHRSQUALITÄT POTSDAMER STRAßE / NECKARSTRASSE - VORMITTAGSSPITZE PROGNOSE	23
TAB. 7	VERKEHRSQUALITÄT POTSDAMER STRAßE / NECKARSTRASSE - NACHMITTAGSSPITZE PROGNOSE.....	23
TAB. 8	KAPAZITÄTSRESERVE / POTENZIELLE STEIGERUNGSFAKTOREN.....	24
TAB. 9	VERKEHRSQUALITÄT POTSDAMER STRAßE / NECKARSTRASSE - NACHMITTAGSSPITZE PROGNOSE, EINSCHLIEßLICH UMBAU DES KNOTENPUNKTES	25

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
DTV _{W5}	durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (Montag – Freitag)
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
MIV	motorisierter Individualverkehr
MIV-Anteil	Anteil des motorisierten Individualverkehrs an den täglichen Wegen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
Pkw-E	Pkw-Einheiten
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
Tab.	Tabelle
WE	Wohneinheit

Abkürzungen in den Tab. 6 bis Tab. 9:

q _{Vorh}	vorhandene Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde
q _{Haupt}	maßgebende Hauptstrombelastung
q _{Max}	Grundkapazität des Verkehrsstromes
N ₉₅	95%-Staulänge
N ₉₉	99%-Staulänge
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
t _f	mittlere Folgezeitlücke
t _g	mittlere Grenzzeitlücke
W	Wartezeit

1 Veranlassung / Zielstellung

In der Stadt Ludwigsfelde ist am südwestlichen Ende der Neckarstraße bereits seit längerem der Neubau eines Wohngebietes geplant (siehe Abb. 1). Der erste Bauabschnitt ist bereits weitestgehend umgesetzt und beinhaltet 27 Einfamilienhäuser.

Für den zweiten Bauabschnitt haben sich die Planungen nochmals verändert. Aufbauend auf den bereits im Jahr 2019 und 2022 durchgeführten verkehrlichen Betrachtungen (SVU Dresden, 2019b) (SVU Dresden, 2022), soll im Rahmen einer erneuten Verkehrsuntersuchung die geplante Erschließung verkehrsplanerisch bewertet werden.

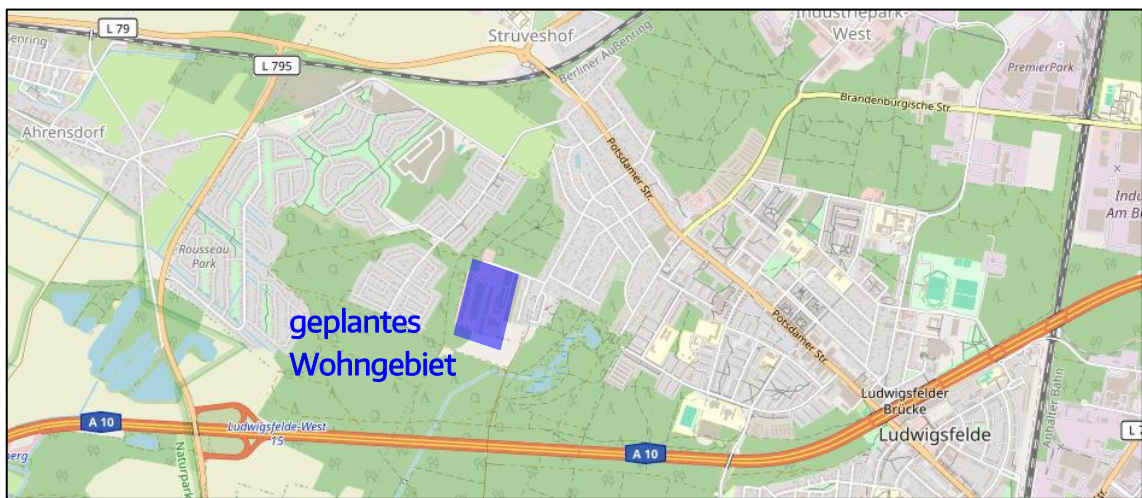


Abb. 1: Übersichtslageplan zur Lage des Wohnstandortes im Stadtgebiet

Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)

<http://www.openstreetmap.org/>

Als Grundlage hierfür ist eine Abschätzung der durch die geplanten Nutzungen entstehenden Verkehrsaufkommen vorzunehmen. Darauf aufbauend sind folgende Fragestellungen zu betrachten bzw. zu beantworten:

1. Mit welchen Zusatzverkehrsaufkommen ist im Zuge der Neckarstraße zu rechnen?
2. Können die Zusatzverkehrsaufkommen am Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße leistungsfähig abgewickelt werden?
3. Welche Leistungsfähigkeitsreserven weist der Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße als Grundlage für weitere zukünftige Entwicklungen auf?

2 Grundlagen / Bestandssituation

2.1 Verkehrsnetz- und Siedlungsstruktur

Das geplante Wohngebiet befindet sich am südwestlichen Rand des „Flußviertels“ im Kernstadtgebiet der Stadt Ludwigsfelde. Das Rathaus liegt Luftlinie ca. 2 km entfernt, östlich des Standortes. Auch die zentralen Versorgungs-, Dienstleistungs- und Bildungsstandorte finden sich in einem entsprechenden Entfernungsbereich bzw. darunter. Die kürzeste Wegeverbindung zum Bahnhof Ludwigsfelde hat eine Länge von ca. 3,0 km¹. Bis zum Haltepunkt Ludwigsfelde-Struveshof sind es ca. 1,4 km.

Das „Flußviertel“ ist aktuell im Wesentlichen durch Eigenheimbebauung geprägt. Im südlichen Teil fungiert die Neckarstraße (siehe Abb. 2) als zentrale Erschließungsachse. Diese ist im Verkehrskonzept der Stadt Ludwigsfelde (SVU Dresden, 2019a) entsprechend auch als Haupteerschließungsstraße klassifiziert.



Abb. 2 Bestandssituation Neckarstraße

Die Neckarstraße bündelt den Verkehr aus den angrenzenden Nebenstraßen und führt diesen zur Potsdamer Straße (L 79), welche als Landes- bzw. Hauptverkehrsstraße die zentrale innerörtliche Verkehrsachse im Kernstadtgebiet Ludwigsfelde bildet und eine direkte Erreichbarkeit aller wesentlichen Quellen- und Ziele gewährleistet. Abgesehen von der Rheinstraße, welche jedoch in geringer Entfernung parallel zur Potsdamer Straße verläuft, existieren ausgehend von der Neckarstraße für den Kfz-Verkehr keine weiteren Verknüpfungen oder Querverbindungen zu anderen Hauptverkehrs- und Haupteerschließungsstraßen. Dies betrifft sowohl die

¹ Ein Teilabschnitt der kürzesten Verbindung ist nur für Fuß- und Radverkehr nutzbar. Für den MIV beträgt der Fahrtweg zum Bahnhof Ludwigsfelde ca. 3,6 km.

Verbindung in das westlich gelegene Wohngebiet „Zur Ahrensdorfer Heide“, als auch die Verknüpfung zum Wohngebiet „Ludwigsfelde West“ östlich der Neckarstraße. Die entsprechenden Einschränkungen betreffen allerdings lediglich den Kfz-Verkehr. Für den Fuß- und Radverkehrs stehen hingegen alternative Querverbindungen zur Verfügung. Für diese ist im Verkehrskonzept Ludwigsfelde (SVU Dresden, 2019a) eine weitere Aufwertung vorgesehen.

Die Neckarstraße ist Bestandteil einer Tempo-30-Zone. Bedingt durch die Sackgassensituation am südwestlichen Ende nimmt die Verkehrsbedeutung in Richtung Süden kontinuierlich ab. Ausgehend vom geplanten Wohngebiet beträgt die Entfernung entlang der Neckarstraße bis zur Potsdamer Straße (L 79) ca. 700 m. Direkt im Einmündungsbereich befindet sich die Bushaltestelle „Neckarsstraße“, welche u. a. stündlich durch die PLUS-Buslinie 715 (Ludwigsfelde – Potsdam) bedient wird. Eine ausreichend gute ÖPNV-Erschließung wird angesichts der Entfernung zum Wohnstandort durch diese Haltestelle jedoch nicht gewährleistet.

Allerdings besteht mit der Haltestelle „Ludwigsdorf“ lediglich 300 m vom geplanten Wohngebiet eine Alternative, welche eine direkte Erreichbarkeit ermöglicht. Der Zugang zur Haltestelle erfolgt allerdings teilweise auf unbefestigten Wegen. Die Haltestelle wird aktuell durch die Stadtbuslinie 721 alle zwei Stunden bedient.

2.2 Planungen zur Entwicklung des Wohngebietes

Für das südwestliche Ende der Neckarstraße ist die Entwicklung eines Wohngebietes in zwei Bauabschnitten vorgesehen. Der erste Bauabschnitt ist bereits weitestgehend umgesetzt und beinhaltet 27 Einfamilienhäuser.

Für den zweiten Bauabschnitt sind im Rahmen des Bauvorhabens „Wohnpark in den Neckargärten, Kindertagesstätte“ folgende Nutzungen vorgesehen:

- » Kita mit 130 Plätzen
- » Wohnbebauung mit 150 Wohneinheiten

2.3 Verkehrsaufkommen im Bestand

Im Rahmen der „Verkehrsuntersuchung und -erhebung nördliche Potsdamer Straße“ (SVU Dresden, 2018) wurde im Jahr 2018 an den Knotenpunkten Potsdamer Straße / Neckarstraße sowie Neckarstraße / Rheinstraße im Auftrag der Stadt Ludwigsfelde die Verkehrsaufkommen erhoben. Diese können für die verkehrstechnischen Bewertungen verwendet werden. In den Abb. 3 und Abb. 4 sind die Verkehrsaufkommen für die bemessungsrelevanten Spitzenstunden für den Hauptknotenpunkt mit der Potsdamer Straße dargestellt.

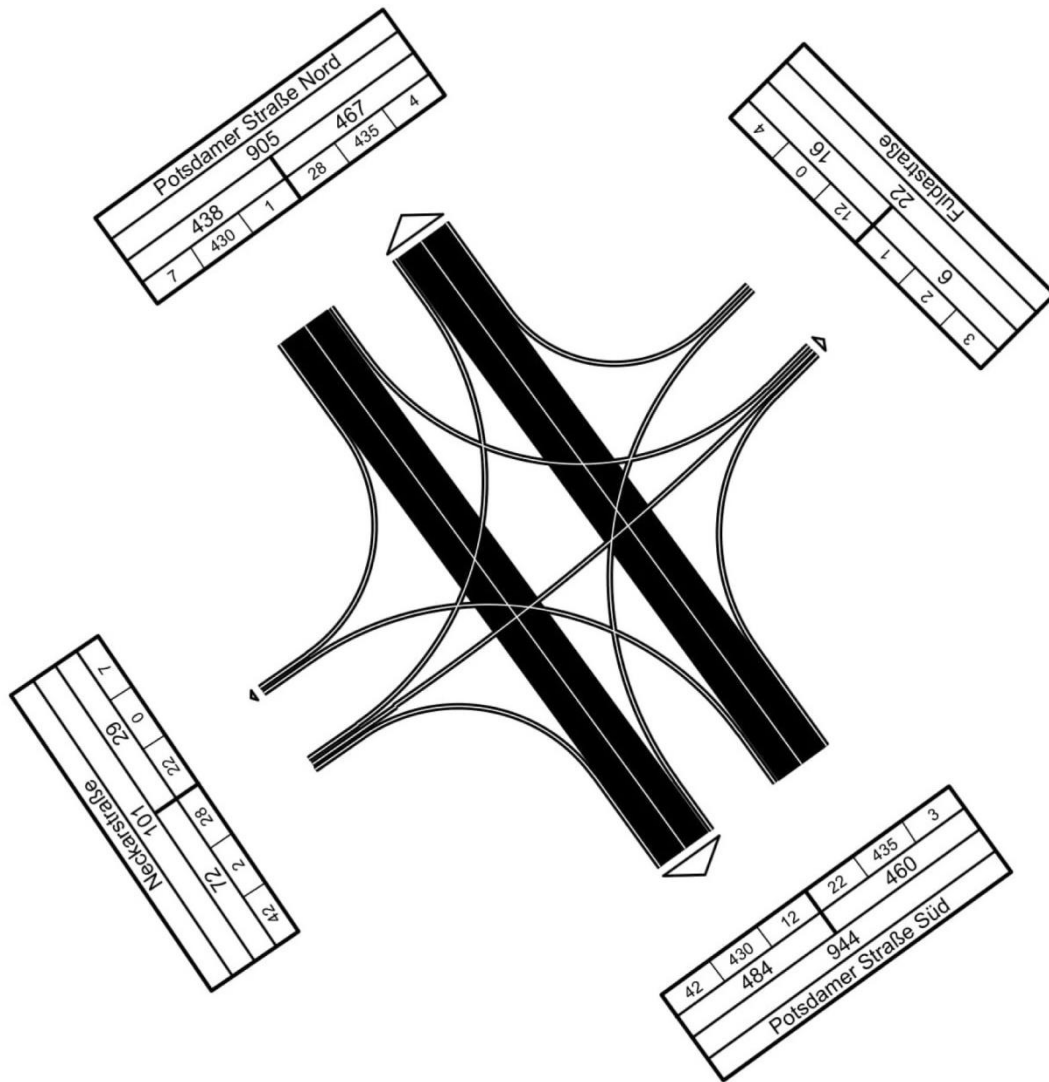


Abb. 3: Verkehrsaufkommen Potsdamer Straße / Neckarstraße
Vormittagsspitzenstunde 7:00 – 8:00 Uhr, Bestand

Deutlich erkennbar ist, dass die durchgehenden Hauptverkehrsströme im Zuge der Potsdamer Straße (L 79) dominierend sind. Die Landesstraße wird im Abschnitt zwischen Großbeerener Landstraße und Brandenburgischer Straße täglich von ca. 11.000 bis 12.500 Kfz/24h (DTV_{W5}) genutzt. In der Nachmittagsspitzenstunde sind dabei die stadtauswärtigen Verkehrsströme stärker ausgeprägt. Während der Frühspitze liegen die richtungsbezogenen Verkehrsaufkommen im Zuge der Potsdamer Straße hingegen auf einem ähnlichen Niveau.

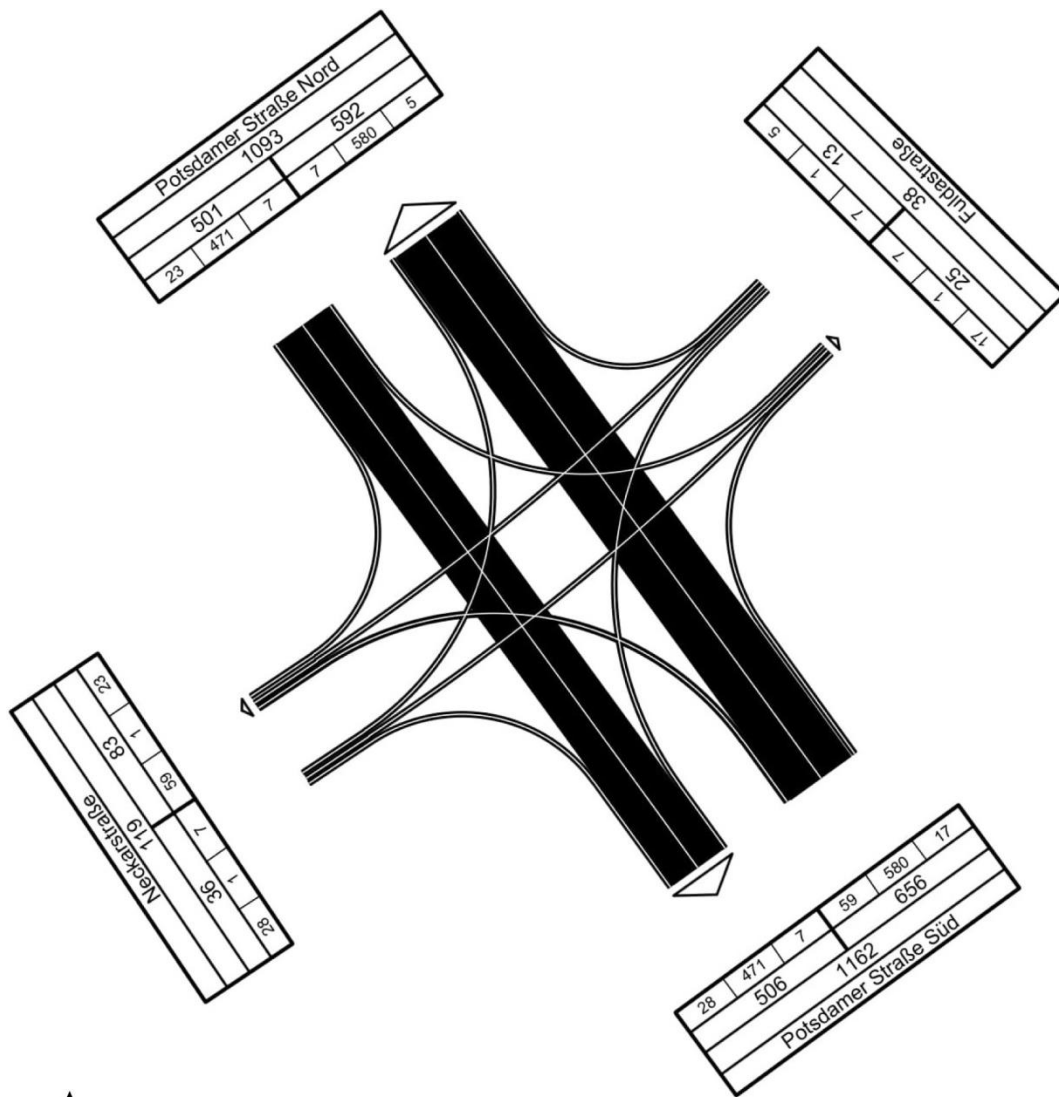


Abb. 4: Verkehrsaufkommen Potsdamer Straße / Neckarstraße
Nachmittagsspitzenstunde 15:45 – 16:45 Uhr, Bestand

Der Anteil der Neckarstraße am Gesamtverkehrsaufkommen des Knotenpunktes liegt bei ca. 5 %. Auch hier dominieren in der Nachmittagsspitzenstunde die aus Richtung Stadtzentrum zufließenden Verkehrsströme. Während der Frühschpitze existiert hingegen ein deutliches Übergewicht für den Abfluss aus dem Wohngebiet. Insgesamt weist die Neckarstraße im Einmündungsbereich zur Potsdamer Straße ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen von ca. 1.200 Kfz/24h (DTV_{WS}) auf.

Hinsichtlich des Fahrtrichtungsbezuges der in das Wohngebiet ein- und ausfahrenden Verkehre ist erkennbar, dass die Verknüpfungen mit dem Stadtzentrum deutlich stärker ausgeprägt sind, als die Eckverkehre mit der westlichen Potsdamer Straße. Bezogen auf die täglichen Gesamtverkehrsaufkommen haben die Eckverkehre zwischen der Neckarstraße und dem Stadtzentrum einen Anteil von ca. 70 %. Während der Nachmittagsspitzenstunde ist der Anteil mit ca. 73 % nochmals etwas höher, während der Vormittagsspitze mit ca. 63 % hingegen signifikant niedriger.

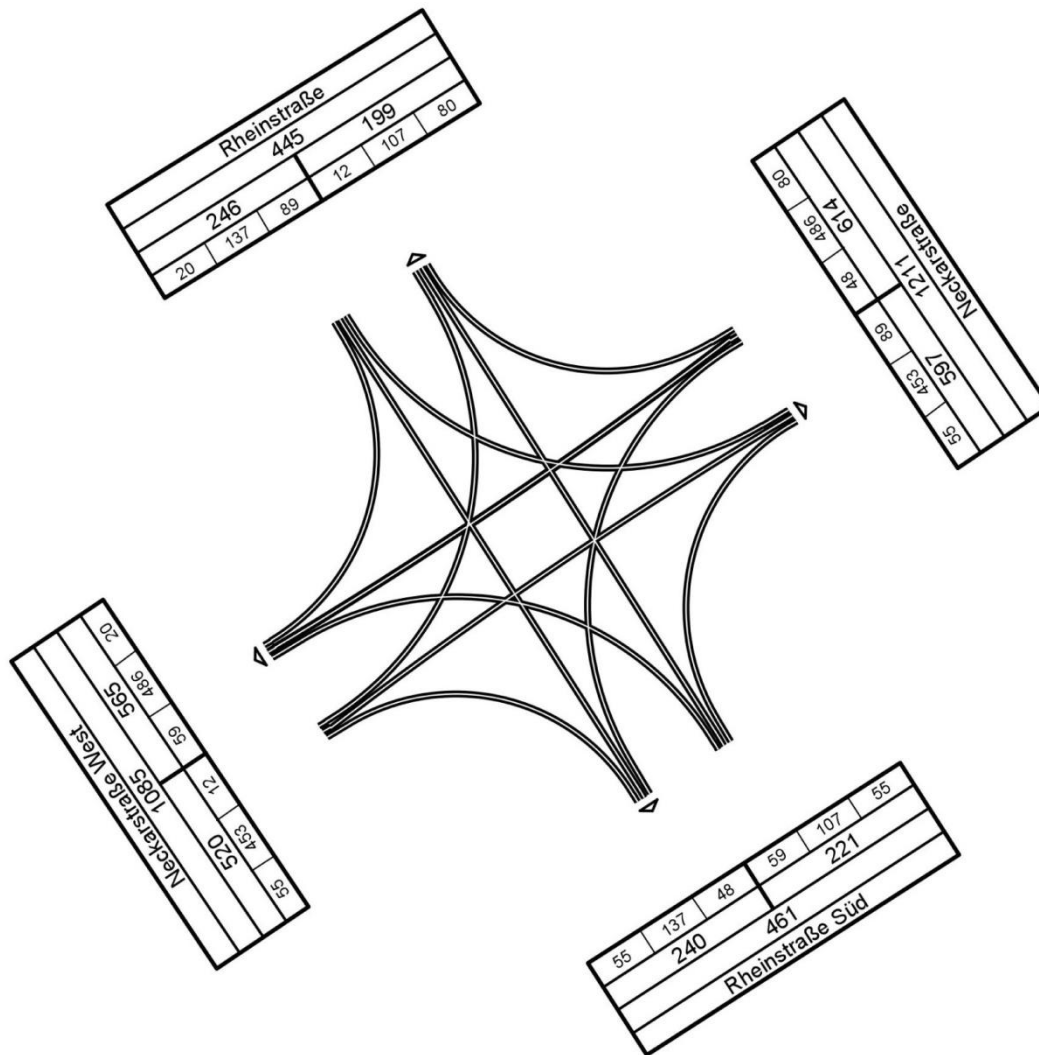


Abb. 5: Verkehrsaufkommen Neckarstraße / Rheinstraße
durchschnittliches werktägliche Verkehrsaufkommen DTV_{WS}, Bestand

In Abb. 5 sind die Gesamtverkehrsaufkommen am Knotenpunkt Neckarstraße / Rheinstraße dargestellt. Im Vergleich der beiden sich kreuzenden Straßen zeigt sich, dass die Verkehrsbedeutung der Neckarstraße deutlich höher ist. Dominierend sind jeweils die Geradausverkehre von und zur Potsdamer Straße.

Die Bündelungsfunktion der Neckarstraße ist anhand der Verkehrszahlen gut erkennbar. Durch die im Bereich der Rheinstraße abzweigenden Verkehrsströme reduziert sich das Verkehrsaufkommen bereits am ersten Knotenpunkt um ca. 10 %.

3 Abschätzung der zukünftigen Verkehrsaufkommen

3.1 Verkehrserzeugung / Anzahl der täglichen Kfz-Fahrten

Die Zahl der insgesamt zu erwartenden Ortsveränderungen sowie der Umfang des zusätzlich entstehenden Kfz-Verkehrs ergibt sich auf Grundlage der geplanten Nutzungen (siehe Kapitel 2.2) in Verknüpfung mit verschiedenen verkehrsplanerischen Kenn- sowie Erfahrungswerten.

Maßgebende Grundlagen liefern dabei das Programm Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019) und die Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV, 2006a).

Kenn- bzw. Erfahrungswert	Wert	Quelle
durchschnittliche Zahl der Einwohner pro Wohneinheit / Eigenheimbebauung	3,5	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
durchschnittliche Zahl der Einwohner pro Wohneinheit / Mehrfamilienhaus	3,0	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
durchschnittliche Zahl der Wege pro Einwohner	3,4	(TU Dresden, 2016a)
Anteil bewohnerbezogener Wege außerhalb des Gebietes	10 %	(FGSV, 2006a)
Anteil des bewohnerbezogenen Besucherkehr	10 %	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019), (FGSV, 2006a)
Anteil des MIV-Binnenverkehrs im Neubaugebiet	0 %	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019), (FGSV, 2006a)
MIV-Anteil	50 %	(TU Dresden, 2016a)
mittlerer Besetzungsgrad pro Pkw	1,3	(TU Dresden, 2016a)
bewohnerbezogener Wirtschaftsverkehr pro Einwohner	0,1	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019), (FGSV, 2006a)

Tab. 1 Zusammenfassung verwendete Kenn- bzw. Erfahrungswerte - Wohnnutzung

Darüber hinaus kann auf Informationen des „Systems repräsentativer Verkehrserhebungen“ SrV zurückgegriffen werden. Das SrV liefert ortsspezifische Daten zum Mobilitätsverhalten bzw. zu den Nutzungsanteilen der einzelnen Verkehrsmittel in der Stadt Ludwigsfelde (TU Dresden, 2016a). Parallel stehen über den SrV-

Städtepegel für die Städtegruppe „Mittelzentren flach“ (TU Dresden, 2016b) Quelle-Ziel-Gruppen-spezifische MIV-Anteilswerte für die Wege von und zur Kita zur Verfügung.

Neben dem MIV-Anteil sind noch verschiedene weitere Eingangsdaten für die Berechnung der neu entstehenden Verkehrsaufkommen relevant. In den Tab. 1 und Tab. 2 sind die jeweiligen Kenn- bzw. Erfahrungswerte für die unterschiedlichen Nutzungen zusammengefasst.

Kenn- bzw. Erfahrungswert	Wert	Quelle
Anwesenheit	90 %	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
MIV-Anteil Eltern Bringen (Wohnen – Kita)	60 %	(TU Dresden, 2016a)
MIV-Anteil Eltern Holen (Kita - Wohnen)	57 %	(TU Dresden, 2016b)
MIV-Anteil Personal	50 %	(TU Dresden, 2016b)
mittlerer Besetzungsgrad Pkw Eltern	1,1 (+ Begleitperson)	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
mittlerer Besetzungsgrad Pkw Personal	1,1	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
Anzahl der Wege Bringen (Wohnen – Kita)	2,0	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
Anzahl der Wege Holen (Kita - Wohnen)	2,0	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
Anzahl der Wege Personal	2,0	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)
kitabbezogener Wirtschaftsverkehr pro 100 m ²	0,15	Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019)

Tab. 2 Zusammenfassung verwendete Kenn- bzw. Erfahrungswerte - Kita

Bei den Wohnnutzungen (siehe Tab. 1) ist die Zahl der geplanten Wohneinheiten maßgebend. Aus dieser wird in Abhängigkeit vom Gebäudetyp die Zahl der potenziellen Einwohner des Wohngebietes bestimmt. Für die Zahl der neu entstehenden Kfz-Fahrten sind insbesondere die Wegehäufigkeit, der MIV-Anteil und der mittlere Besetzungsgrad maßgebend. Hierbei konnte auf die ortsspezifischen SrV-Daten

zurückgegriffen werden. Neben den Bewohnerverkehren werden zusätzlich auch die bewohnerbezogenen Besucher- und Wirtschaftsverkehre berücksichtigt.

Für die Verkehre von und zur Kita (siehe Tab. 2) bestehen in der Regel besondere Rahmenbedingungen. So sind für das Bringen und Holen der Kinder in kurzem zeitlichem Abstand jeweils zwei Fahrten zu berücksichtigen. Wird ein Kind morgens mit dem Pkw gebracht und nachmittags ebenfalls mit dem Pkw abgeholt ergeben sich entsprechend insgesamt vier Kfz-Fahrten. Darüber hinaus sind beim Besetzungsgrad Besonderheiten im Hinblick auf die Begleitpersonen zu verzeichnen.

In Kombination der in den Tab. 1 und Tab. 2 zusammengefassten Kenn- bzw. Erfahrungswerte mit den geplanten Nutzungen (siehe Kapitel 2.2) leiten sich die zukünftig zu erwartenden Kfz-Verkehrsaufkommen ab. Diese sind differenziert für die unterschiedlichen Nutzergruppen in Tab. 3 zusammengefasst.

Nutzergruppe		Kfz-Verkehrsaufkommen [Kfz/24h]	
Wohnen	Bewohnerverkehr mit Gebietsbezug	638	764
	Besucherverkehr	71	
	Wirtschaftsverkehr	54	
Kita	Elternverkehr Bringen (Wohnen – Kita)	128	269
	Elternverkehr Holen (Kita - Wohnen)	121	
	Beschäftigtenverkehr	16	
	Wirtschaftsverkehr	4	
Gesamtverkehr (Ein- und Ausfahrt)		1.033	

Tab. 3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Verkehrsaufkommensabschätzung

In Summe werden durch das geplante Wohngebiet ca. 1.033 Kfz-Fahrten pro Tag generiert. Davon sind ca. 764 Fahrten auf die Wohnnutzungen und 269 Fahrten auf die neu entstehende Kita zurückzuführen.

Für die Berechnung der durch die Wohnnutzungen verursachten Zusatzverkehrsaufkommen wurde hierbei auch die mittlerweile bereits bestehende Wohnbebauung des ersten Bauabschnittes mit berücksichtigt. Hintergrund für diese Vorge-

hensweise ist, dass die entsprechende Bebauung zum Zeitpunkt der Bestandsdatenerfassung noch nicht existierte.

3.2 Ableitung der bemessungsrelevanten Verkehrsaufkommen

Maßgebend für die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind nicht die Gesamtverkehrsmengen, sondern die Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Höhe der Quell- und Zielverkehrsaufkommen tageszeitlichen Schwankungen unterliegt. Der Pkw-Quellverkehr erreicht morgens seinen Spitzenwert, während der Zielverkehr nachmittags stärker ausgeprägt ist.

Zur Abbildung dieser Effekte kann ebenfalls auf die Kenn- bzw. Erfahrungswerte des Programmes Ver_Bau (Bosserhoff D., 2019) und den Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV, 2006b) zurückgegriffen werden. Diese beinhaltet typische Tagesganglinien für die unterschiedlichen Nutzergruppen.

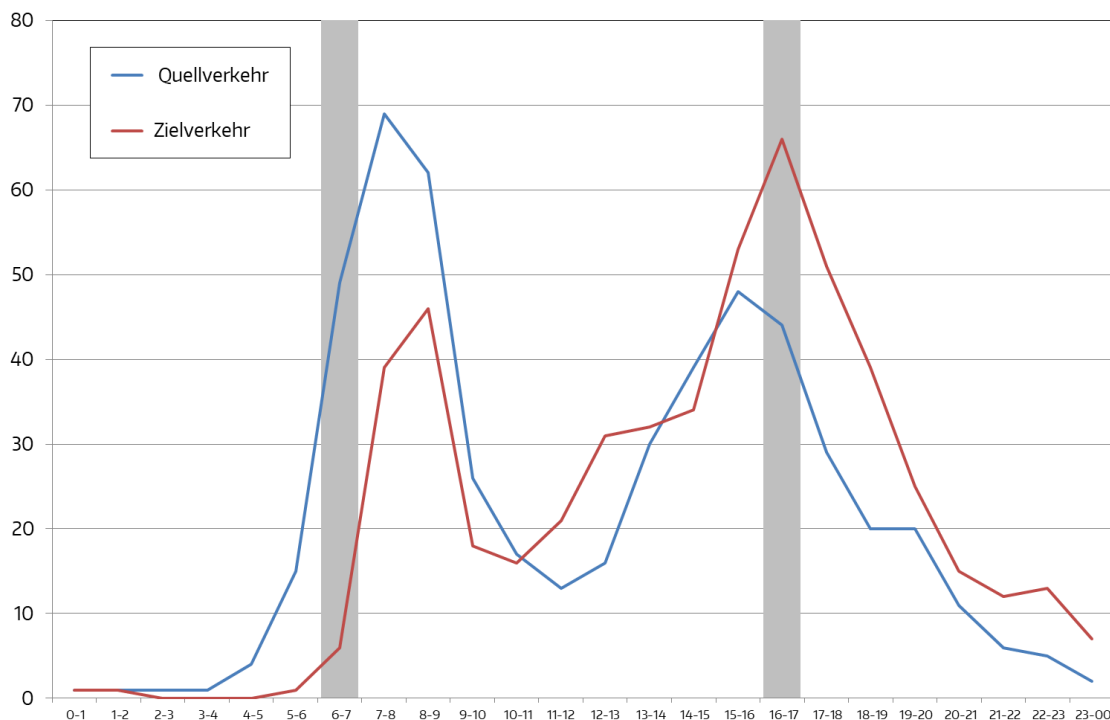


Abb. 6: Tagesganglinie des neu entstehenden Quell- und Zielverkehrs

Werden diese zusammengeführt, so ergeben sich die in Abb. 6 dargestellten Gesamttagesganglinien für den Quell- und Zielverkehr. Hierbei sind morgens und nachmittags ähnlich hohe Verkehrsaufkommen zu verzeichnen. Während der nachmittäglichen Spitzenstunde ergibt sich ein Zusatzverkehrsaufkommen von 110 Kfz-Fahrten. Vormittags sind in Summe maximal 108 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Stunde zu erwarten.

Die Schwerpunktzeiten der Nachfrage decken sich nachmittags mit den aktuell bereits bestehenden Hauptverkehrszeiten (graue Balken in Abb. 6). Vormittags liegt

die Auslastungsspitze der prognostizierten Zusatzverkehre hingegen etwas später. Dies ist insbesondere auf die Kita zurückzuführen.

3.3 Ableitung des Fahrtrichtungsbezuges

Hinsichtlich des Fahrtrichtungsbezuges wurde davon ausgegangen, dass für die durch das Wohngebiet neu entstehenden Verkehrsströme eine ähnliche Verteilung, wie für die bisherigen Wohnnutzungen erfolgt. Entsprechend wurde die bisherige Verteilung der Verkehrsströme am Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße auf die richtungsbezogenen Zusatzverkehrsaufkommen übertragen.

Die resultierenden Verkehrsaufkommen für die bemessungsrelevante Spitzenstunde sind in den Abb. 7 dargestellt Abb. 8.

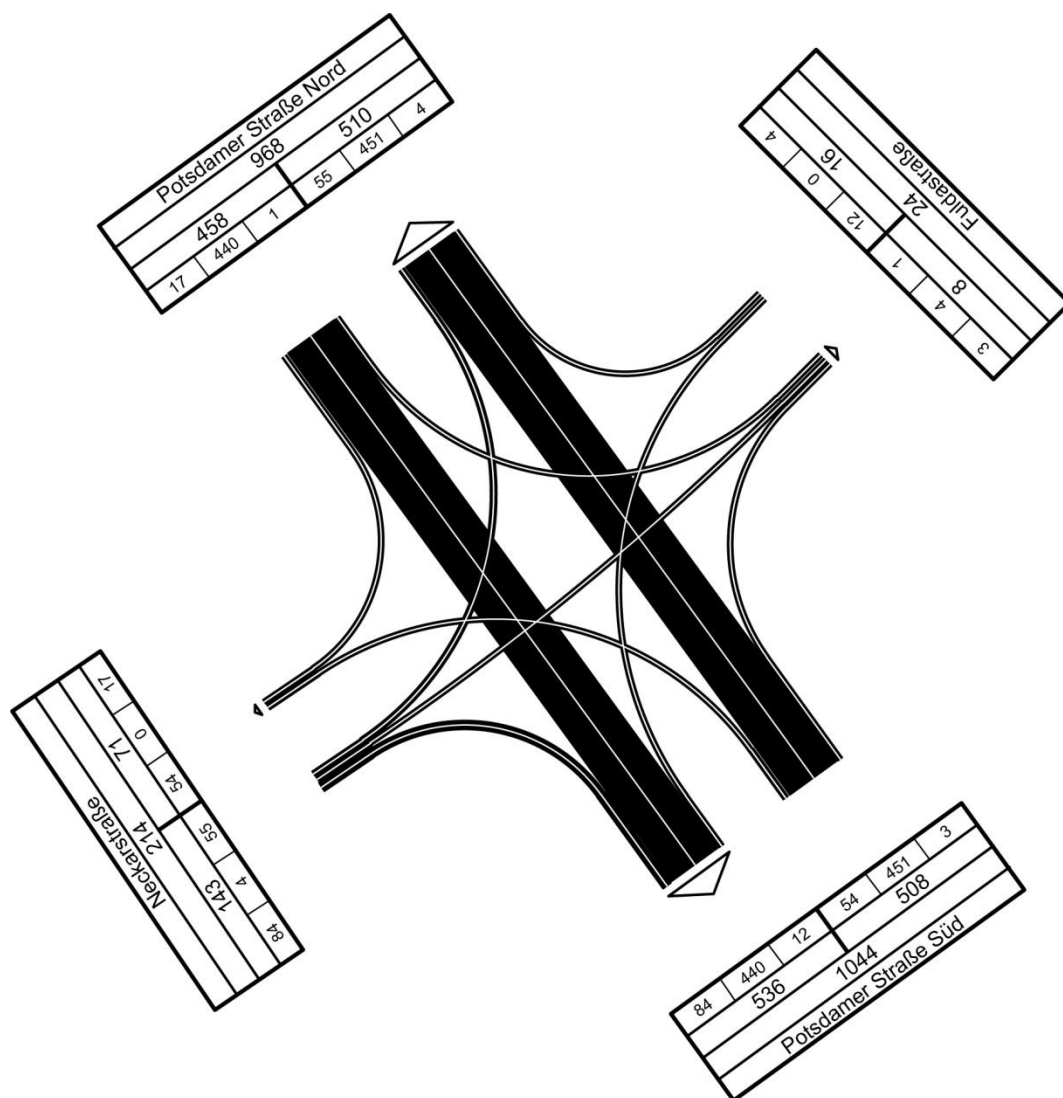


Abb. 7: Verkehrsaufkommen Potsdamer Straße / Neckarstraße (Pkw-E/h)
Vormittagsspitzenstunde, Prognose

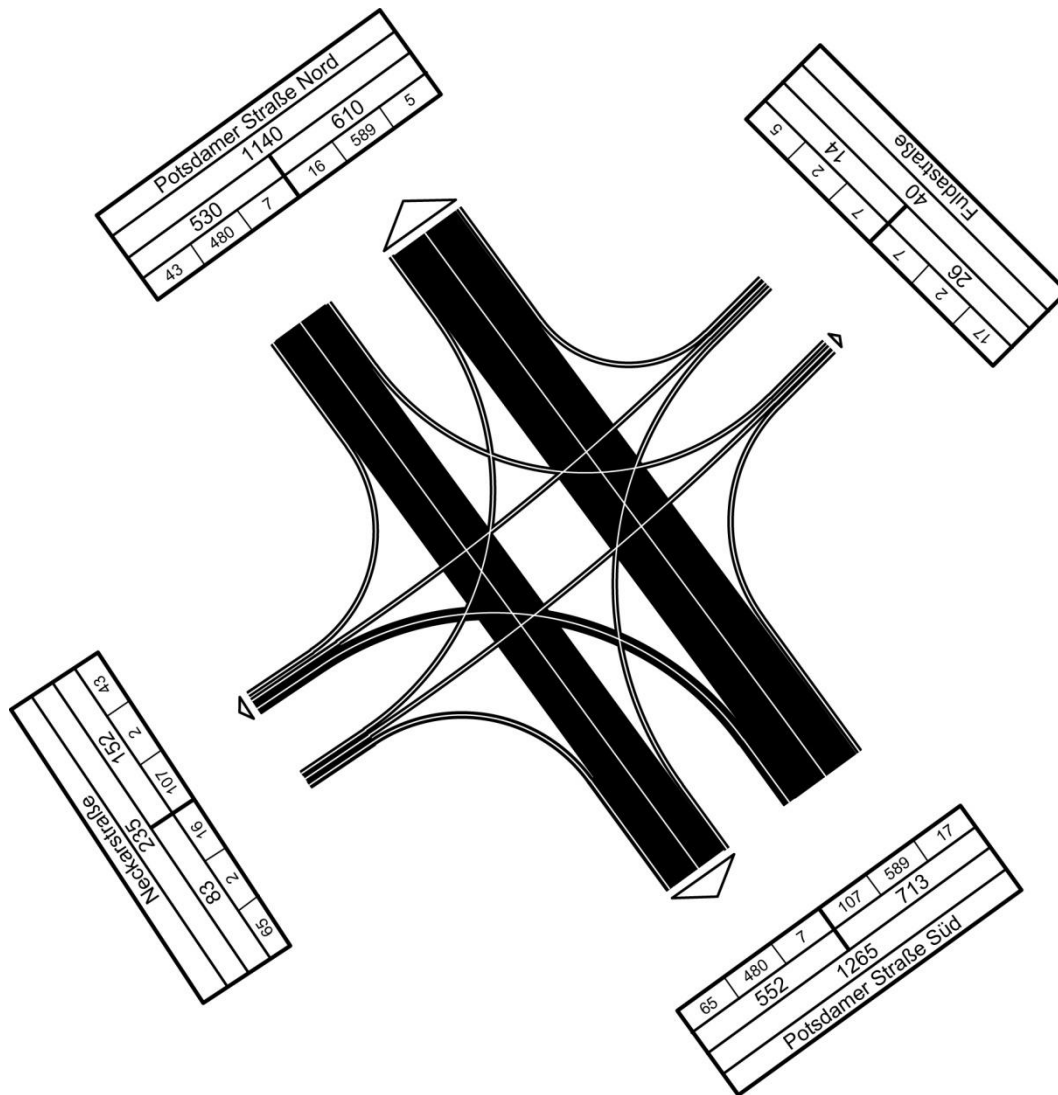


Abb. 8: Verkehrsaufkommen Potsdamer Straße / Neckarstraße (Pkw-E/h)
Nachmittagsspitzenstunde, Prognose

Im Vergleich zum Bestand erhöhen sich die Abbiegeströme aus und in die Nebenrichtung. Dies betrifft insbesondere den Linksabbieger von der Potsdamer Straße (L 79) aus Richtung Stadtzentrum sowie den gegenläufigen Rechtseinbieger aus der Neckarstraße. Die Gesamtverkehrsbelegung des Knotenpunktes erhöht sich um ca. 9 bzw. 11 %.

4 Verkehrsplanerische Bewertung

4.1 Verkehrsablauf im Bestand

Für die beiden Knotenpunkte wurde auf Grundlage der erhobenen Bestandsdaten die Verkehrsqualität für den Ist-Zustand ermittelt. Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen bilden die Vorgaben des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 (FGSV, 2015). Die Bewertung erfolgt anhand folgender Parameter:

- Mittlere Wartezeit: Diese gibt an, wie lange Fahrzeuge in den Zeiten mit den höchsten Verkehrsaufkommen durchschnittlich Warten müssen, bis sie den Knotenpunkt passiert haben.
- Sättigungsgrad: Dieser verdeutlicht, wie hoch der Anteil der aktuell am Knotenpunkt abgewickelten Verkehrsaufkommen im Vergleich zur maximal abwickelbaren Fahrzeuganzahl ist. Ab einem Sättigungsgrad von 95 % gilt ein Knotenpunkt oder Verkehrsstrom als überlastet.
- Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV): Hierbei handelt es sich um ein Notensystem (A bis F) zur Bewertung des Verkehrsablaufes in Abhängigkeit von Sättigungsgrad und mittlerer Wartezeit (siehe Abb. 9).

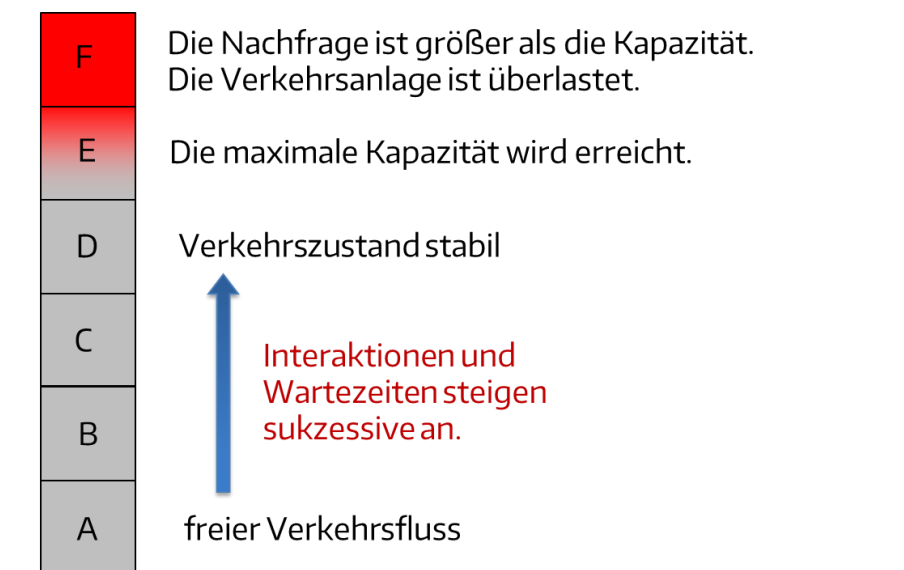


Abb. 9: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes

Ausgehend von QSV A mit freiem Verkehrsfluss steigen die Interaktionen und Wartezeiten sukzessive an. Bis QSV D ist der Verkehrszustand dabei stabil. Bei QSV E wird die maximale Kapazität des Knotenpunktes / Verkehrsstromes erreicht. Bei QSV F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Gemäß des Allgemeinen Rundschreibens Straßenbau (14/2015) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, mit welchem das Handbuch für die

Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (FGSV, 2015) eingeführt wurde, wird empfohlen:

„Beim Neu-, Um- und Ausbau bitte ich, mindestens die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes (QSV) D zu gewährleisten. Sofern sich bei der Planung eines Neubausvorhabens eine QSV besser als D ergibt, bitte ich nachzuweisen, dass bei einer sparsameren Variante, die mit den Vorgaben für die zu Grunde liegende Straßenkategorie verträglich ist, die QSV D nicht erreicht wird.“ (BMVI, 2015)

Eine Bewertung mit QSV C und QSV D bildet entsprechend ein Indiz für eine effiziente Auslastung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur. Im Einzelfall kann jedoch auch Qualitätsstufe E akzeptabel sein.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen erfolgten mit dem Programmsystem KNOBEL der BPS GmbH. Als bemessungsrelevantes Verkehrsaufkommen werden Spitzenstundenwerte der Bestandsverkehrserhebungen (SVU Dresden, 2018) angesetzt. Diese wurden unter Berücksichtigung der Schwerververkehrsanteile in Pkw-Einheiten (Pkw-E) umgerechnet. Weiterhin wurden auch die Fußgänger- und Radverkehrsströme berücksichtigt.

Die in den nachfolgenden Tabellen verwendete Nummerierung der Verkehrsströme ist in Abb. 10 dargestellt.

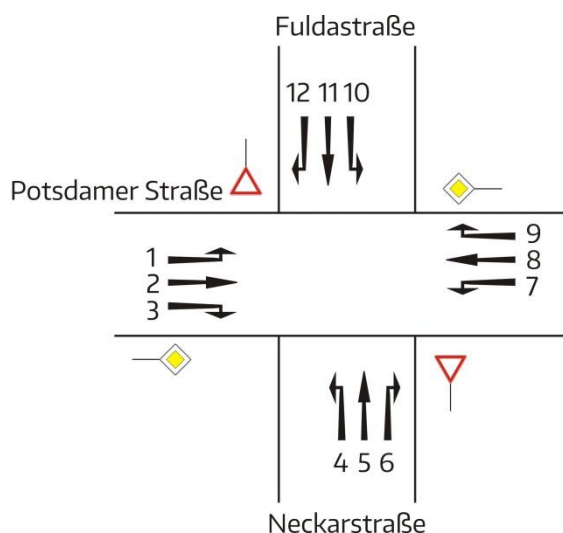














Abb. 10: Übersicht der Verkehrsströme der Leistungsfähigkeitsberechnungen

4.2 Verkehrsablauf im Bestand

Im Ergebnis wird deutlich, dass im Bestand sowohl vor- als auch nachmittags ein leistungsfähiger Verkehrsablauf am Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße gewährleistet ist (siehe Tab. 4 und Tab. 5). Die größten Wartezeiten ergeben sich jeweils für die Ströme der höchsten Ordnung – die Linkseinbieger aus den Nebenrichtungen. Während in der Frühschpitze beide Ströme mit Qualitätsstufe B bewertet

werden², ergibt sich nachmittags für den Linkseinbieger aus Richtung Fuldastraße eine Bewertung mit Qualitätsstufe C³. Mit einer mittleren Wartezeit von 20,3 s wird jedoch der Schwellwert für den Übergang von Qualitätsstufe B zu Qualitätsstufe C von 20 s lediglich minimal überschritten.

Insgesamt ist festzustellen, dass am Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße im Bestand noch weitere Leistungsfähigkeitsreserven vorhanden sind.

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		1	5,5	2,8	469	750		4,8	1	1	A
2		440				1800					A
3		7				1566					A
Misch-H		448				1800	1 + 2 + 3	2,7	1	2	A
4		28	6,5	3,2	950	293		13,6	1	1	B
5		4	6,7	3,3	961	271		9,4	1	1	A
6		46	5,9	3,0	468	677		5,4	1	1	A
Misch-N		77,5				439	4 + 5 + 6	9,4	1	1	A
9		3				1573					A
8		451				1800					A
7		23	5,5	2,8	471	751		4,9	1	1	A
Misch-H		477				1800	7 + 8 + 9	2,7	2	2	A
10		15	6,5	3,2	989	258		12,4	1	1	B
11		1	6,7	3,3	963	271		6,7	1	1	A
12		5	5,9	3,0	468	677		4,8	1	1	A
Misch-N		20				300	10+11+12	10,7	1	1	B













Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

B

Tab. 4 Verkehrsqualität Potsdamer Straße / Neckarstraße - Vormittagsspitze Bestand

² Definition QSV B für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gemäß HBS 2015: „Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.“ (FGSV, 2015).

³ Definition QSV C für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gemäß HBS 2015: „Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.“ (FGSV, 2015).

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	[Pkw-E]	[Pkw-E]	
1		7	5,5	2,8	640	618		5,9	1	1	A
2		480				1800					A
3		24				1564					A
Misch-H		511				1800	1 + 2 + 3	2,8	2	2	A
4		8	6,5	3,2	1194	186		18,9	1	1	B
5		2	6,7	3,3	1224	168		14,4	1	1	B
6		29	5,9	3,0	518	637		5,8	1	1	A
Misch-N		38				392	4 + 5 + 6	9,7	1	1	A
9		17				1548					A
8		589				1800					A
7		59	5,5	2,8	530	702		5,6	1	1	A
Misch-H		665				1800	7 + 8 + 9	3,2	2	3	A
10		8	6,5	3,2	1222	173		20,3	1	1	C
11		3	6,7	3,3	1228	168		13,6	1	1	B
12		7	5,9	3,0	632	554		5,3	1	1	A
Misch-N		16,5				236	10+11+12	13,5	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :













C

Tab. 5 Verkehrsqualität Potsdamer Straße / Neckarstraße - Nachmittagsspitze Bestand

4.3 Verkehrsablauf Prognoseszenario













Auch für das Prognoseszenario erfolgten die Leistungsfähigkeitsberechnungen mit dem Programmsystem KNOBEL der BPS GmbH unter Berücksichtigung der Vorgaben des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015 (FGSV, 2015). Basis für die Leistungsfähigkeitsberechnung bilden die in Kapitel 3 hergeleiteten prognostischen Verkehrsaufkommen.

Im Ergebnis wird deutlich, dass der Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße auch unter Berücksichtigung der Zusatzverkehrsaufkommen sowohl vormittags als auch nachmittags einen leistungsfähigen Verkehrsablauf aufweist (siehe Tab. 6 und Tab. 7). Die mittleren Wartezeiten erhöhen sich zwar, allerdings bleibt die Bewertung der bemessungsrelevanten Verkehrsströme (Linkseinbieger aus der Nebenrichtung) unverändert. Nachmittags wird für diese Qualitätsstufe C gerade noch erreicht. Vormittags erfolgt weiterhin eine Bewertung mit Qualitätsstufe B. Auch prognostisch sind weitere Leistungsfähigkeitsreserven vorhanden.

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
1		1	5,5	2,8	469	750		4,8	1	1	A
2		440				1800					A
3		17				1566					A
Misch-H		458				1800	1 + 2 + 3	2,7	2	2	A
4		55	6,5	3,2	986	262		17,4	1	2	B
5		6	6,7	3,3	997	243		11,9	1	1	B
6		87	5,9	3,0	473	673		5,9	1	1	A
Misch-N		147,5				408	4 + 5 + 6	13,4	2	3	B
9		3				1573					A
8		451				1800					A
7		54	5,5	2,8	481	743		5,2	1	1	A
Misch-H		508				1800	7 + 8 + 9	2,8	2	2	A
10		15	6,5	3,2	1068	202		16,1	1	1	B
11		1	6,7	3,3	1004	241		7,5	1	1	A
12		5	5,9	3,0	468	677		4,8	1	1	A
Misch-N		20				241	10+11+12	13,6	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

B**Tab. 6** Verkehrsqualität Potsdamer Straße / Neckarstraße - Vormittagsspitze Prognose

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
1		7	5,5	2,8	640	618		5,9	1	1	A
2		480				1800					A
3		43				1564					A
Misch-H		530				1800	1 + 2 + 3	2,8	2	2	A
4		17	6,5	3,2	1252	149		26,3	1	1	C
5		3	6,7	3,3	1282	136		20,3	1	1	C
6		66	5,9	3,0	528	629		6,3	1	1	A
Misch-N		85				359	4 + 5 + 6	12,8	1	2	B
9		17				1548					A
8		589				1800					A
7		107	5,5	2,8	549	687		6,2	1	1	A
Misch-H		713				1800	7 + 8 + 9	3,3	2	4	A
10		8	6,5	3,2	1317	124		29,0	1	1	C
11		4	6,7	3,3	1295	134		19,4	1	1	B
12		7	5,9	3,0	632	554		5,3	1	1	A
Misch-N		17,5				178	10+11+12	18,7	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

C**Tab. 7** Verkehrsqualität Potsdamer Straße / Neckarstraße - Nachmittagsspitze Prognose

4.4 Bewertung der Leistungsfähigkeitsreserven

Ergänzend zum Prognoseszenario wurde für den Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße untersucht, welche zusätzlichen Leistungsfähigkeitsreserven bestehen. Aufgrund der höheren Grundverkehrsaufkommen konzentrieren sich die entsprechenden Betrachtungen auf die Hauptverkehrszeit am Nachmittag.

Hierbei wurde in drei Prüfzyklen für unterschiedliche Basisdaten kontinuierlich die Verkehrsmenge bis zum Grenzbereich der Leistungsfähigkeit (Übergang von Qualitätsstufe D zu E) weiter erhöht. Die aktuelle bzw. prognostizierte Stromverteilung (Anteile der einzelnen Fahrtrichtungen am Gesamtverkehr) wurde dabei beibehalten. Folgende Prüfzyklen wurden durchgeführt:

- ① Erhöhung des durch das Planungsgebiet neu entstehenden Zusatzverkehrs unter Beibehaltung der Bestandsverkehrsaufkommen im Verlauf der Potsdamer Straße
- ② Erhöhung der Verkehrsaufkommen im Verlauf der Potsdamer Straße unter Beibehaltung der prognostizierten Zusatzverkehrsaufkommen durch das Planungsgebiet
- ③ Parallele Erhöhung der Zusatzverkehrsaufkommen des Planungsgebietes sowie im Verlauf der übergeordneten Straßenzüge













Die Ergebnisse der ergänzenden Untersuchungen zur Kapazitätsreserve des Knotenpunktes Potsdamer Straße / Neckarstraße sind in Tab. 8 zusammengefasst. Dargestellt sind jeweils die möglichen Steigerungsfaktoren bis zum Erreichen des Grenzbereichs der Leistungsfähigkeit (mittlere Wartezeit < 45s).

	Kapazitätsreserve
① Erhöhung Zusatzverkehr Planungsgebiet	2,11 fache
② Erhöhung Hauptverkehr Potsdamer Straße	1,20 fache
③ Erhöhung Gesamtknoten	1,17 fache

Tab. 8 Kapazitätsreserve / potenzielle Steigerungsfaktoren

Insgesamt wird deutlich, dass für alle drei untersuchten Szenarien weiterer Leistungsfähigkeitsreserven vorhanden sind. Am höchsten sind diese bezogen auf die Zusatzverkehrsaufkommen.

Generell ist bezüglich des betrachteten Überganges zwischen den Qualitätsstufen D⁴ und E⁵ festzustellen, dass dieser nicht die absolute Grenze der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes darstellt. Höhere Verkehrsaufkommen sorgen jedoch dafür, dass zunehmend ein instabiler werdender Verkehrsablauf erfolgt. Erst wenn die Verkehrsaufkommen die Kapazität des Knotenpunktes überschreiten, ist dieser überlastet (Qualitätsstufe F).

Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	
1		7	5,5	2,8	640	618		5,9	1	1	A
2		480				1800					A
3		43				1564					A
Misch-H		523				1782	2 + 3	2,9	2	2	A
4		17	6,5	3,2	1252	165		23,5	1	1	C
5		3	6,7	3,3	1282	150		18,4	1	1	B
6		66	5,9	3,0	528	629		6,3	1	1	A
Misch-N		85				379	4 + 5 + 6	12,0	1	2	B
9		17				1548					A
8		589				1800					A
7		107	5,5	2,8	549	687		6,2	1	1	A
Misch-H		606				1794	8 + 9	3,0	2	3	A
10		8	6,5	3,2	1317	137		26,1	1	1	C
11		4	6,7	3,3	1295	148		17,5	1	1	B
12		7	5,9	3,0	632	554		5,3	1	1	A
Misch-N		17,5				194	10+11+12	17,0	1	1	B

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt :

C

Tab. 9 Verkehrsqualität Potsdamer Straße / Neckarstraße - Nachmittagsspitze
Prognose, einschließlich Umbau des Knotenpunktes

⁴ Definition QSV D für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gemäß HBS 2015: „Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.“ (FGSV, 2015).

⁵ Definition QSV E für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage gemäß HBS 2015: „Es bilden sich Staus, die sich bei einer vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.“ (FGSV, 2015).

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen der „Verkehrsuntersuchung und -erhebung nördliche Potsdamer Straße“ (SVU Dresden, 2018) eine Umgestaltung des Knotenpunktes Potsdamer Straße / Neckarstraße konzipiert wurde. Diese beinhaltet neben der Einrichtung von Querungshilfen für den Fußverkehr die Schaffung von Aufstellmöglichkeiten für linksabbiegende Fahrzeuge. Damit reduzieren sich die Behinderungen in der durchgehenden Hauptrichtung. Für die Nebenrichtungen ergeben sich zusätzliche Zeitlückenpotenziale.

In Tab. 9 sind die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für das Prognoseszenario für den Knotenpunkt nach Umsetzung der Umgestaltungsmaßnahmen für die Nachmittagsspitzenstunde dargestellt. Im Vergleich zeigt sich, dass sich die mittleren Wartezeiten für die Linkseinbieger aus den Nebenrichtungen um ca. 3 s reduzieren.

Bezogen auf die Bewertung der Leistungsfähigkeitsreserven bedeutet dies, dass die betrachteten verkehrstechnischen Übergangszeitpunkte weiter verschoben werden. Für die einzelnen Szenarien erhöhen sich die potenziellen Steigerungsfaktoren bzw. Kapazitätsreserven⁶.

Zudem wird anhand der verkehrstechnischen Berechnungen deutlich, dass im Rahmen des Umbaus jeweils ein Aufstellplatz für die Linksabbieger im Zuge der Potsdamer Straße ausreichend ist, um diese Vorteile zu erreichen. In 99 % der Fälle wird eine Staulänge von einem Fahrzeug (N-99-Kriterium) nicht überschritten.

Insgesamt kann somit festgestellt werden, dass der Knotenpunkt Potsdamer Straße / Neckarstraße ausreichende Reserven aufweist, um neben den im Rahmen der Prognose berücksichtigen Zusatzverkehrsaufkommen durch das geplante Wohngebiet Neckarstraße, weitere Zusatzverkehre leistungsfähig abwickeln zu können. Bauliche Maßnahmen zur Sicherung der Erschließung des Neubaustandortes sind im Bereich der Verknüpfung mit der Landesstraße nicht erforderlich.

⁶ Kapazitätsreserve / Steigerungsfaktoren mit Umbau KP Potsdamer Straße / Neckarstraße / Fuldastraße: Szenario 1 = 2,65 fache, Szenario 2 = 1,30 fache, Szenario 3 = 1,25 fache

5 Zusammenfassung / Fazit

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wurde für den zweiten Bauabschnitt des geplanten Neubaus eines Wohngebietes am südwestlichen Ende der Neckarstraße die vorgesehene Erschließung verkehrsplanerisch bewertet.

Hierbei wurden die durch die geplante Nutzung zusätzlich entstehenden Verkehrsaufkommen auf Grundlage von verkehrsplanerischen Kenn- und Erfahrungswerten sowie auf Basis von Informationen zum Mobilitätsverhalten der Ludwigsfelder Bevölkerung abgeschätzt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass in Summe der Ein- und Ausfahrten mit einem zusätzlichen täglichen Verkehrsaufkommen von ca. 1.033 Fahrzeugen zu rechnen ist.

Diese sind über die Neckarstraße abzuwickeln, welche als einzige Anbindung des Wohnstandortes an das übergeordnete Hauptnetz fungiert. Für den Anschlussknotenpunkt zur Potsdamer Straße (L 79) wurden Leistungsfähigkeitsberechnungen durchgeführt. Diese haben gezeigt, dass die zusätzlich durch das Wohngebiet entstehenden Verkehrsaufkommen leistungsfähig abgewickelt werden können. Auch prognostisch sind weitere Leistungsfähigkeitsreserven vorhanden. Bauliche Maßnahmen zur Sicherung der Erschließung des Neubaustandortes sind im Bereich der Verknüpfung mit der Landesstraße somit nicht erforderlich.

6 Literaturverzeichnis

- BMVI. (2015). *Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/2015, als Beiblatt zum Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*. Bonn: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- Bosserhoff D. (2019). *Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Version 01/2019)*. Gustavsburg: Dr. Ditmar Bosserhoff.
- FGSV. (2006a). *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- FGSV. (2006a). *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- FGSV. (2006b). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- FGSV. (2015). *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- SVU Dresden. (2018). *Verkehrsuntersuchung und -erhebung nördliche Potsdamer Straße*. SVU Dresden, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger.
- SVU Dresden. (2019a). *Verkehrskonzept Ludwigsfelde 1. Teilfortschreibung und Ergänzung*. im Auftrag der Stadt Ludwigsfelde: SVU Dresden, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger.
- SVU Dresden. (2019b). *Verkehrsuntersuchung Wohngebiet Neckarstraße / Ludwigsfelde*. SVU Dresden Stadt - Verkehr - Umwelt, Inh. Tobias Schönefeld: im Auftrag der BB Neckarstr. 50 Ludwigsfelde Projekt GmbH, Bauherr PRS Familytrust.
- SVU Dresden. (2022). *Verkehrsuntersuchung Wohnpark an der Neckarstraße 2. Bauabschnitt*. im Auftrag der SolWo Invest GmbH: SVU Dresden Stadt - Verkehr - Umwelt, Inh. Tobias Schönefeld.
- TU Dresden. (2016a). *Forschungsprojekt Mobilität in Städten - System repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV), Städtevergleich*. https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/ressourcen/dateien/SrV2013_Staedtevergleich.pdf?lang=de (zuletzt abgerufen 13.12.2022): Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List" Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr.
- TU Dresden. (2016b). *System repräsentativer Verkehrserhebungen - Sonderauswertung SrV-Stadtgruppe: Mittelzentren, Topographie: flach*.

https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/ressourcen/dateien/SrV2018_Tabellenbericht_Mittelzentren_flach.pdf?lang=de (zuletzt abgerufen 24.05.2022):
Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List", Institut für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik.