

Verkehrsuntersuchung

Varianteuntersuchung Zufahrt Tiefgarage zum B-Plan Nr. 122 in Neu- brandenburg

Empfänger:

Vier-Tore-Stadt Neubrandenburg, Abteilung Stadtplanung

Friedrich-Engels-Ring 53

17033 Neubrandenburg

Bearbeitung:

Verkehrsing. Kristian Bock

Neubrandenburg, den 27.10.2021, Version 2

TSC Beratende Ingenieure für
Verkehrswesen GmbH & Co. KG
Niederlassung Nord

Helmut-Just-Straße 4
17036 Neubrandenburg
tsc.nord@mvup.de

T +49 395 761210-00
F +49 395 761210-29
www.mvup.de

Menschen Verkehr Umwelt Planung

Inhaltsverzeichnis	Seite
0 Informationen zum Dokument	4
0.1 Dokumentenverzeichnis	4
0.2 Versionsverzeichnis.....	4
0.3 Referenzierte Dokumente.....	4
0.4 Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Ausgangslage und Aufgabenstellung	6
2 Untersuchungsgegenstand	7
3 Grundlagenermittlung	7
4 Bestandsaufnahme	8
4.1 Allgemeines.....	8
4.2 Analyse der Unfallstatistik	11
5 Verkehrsanalyse	12
5.1 Analyse-Bemessungsverkehrsstärken.....	12
5.1.1 Verkehrserhebung	12
5.1.2 Verkehrsanalyse 2021 „Corona-bereinigt“	14
5.2 Verkehrsqualität im Ist-Zustand.....	17
6 Verkehrsprognose.....	20
6.1 Einführung.....	20
6.2 Allgemeine Verkehrsentwicklung	20
6.3 Verkehrserzeugung durch das geplante Vorhaben	20
6.4 Prognose-Verkehrsbelastungen Variante 1	22
6.5 Prognose-Verkehrsbelastungen Variante 2	24
6.6 Verkehrsqualität im Plan-Zustand.....	27
7 Variantenuntersuchung und Planungsempfehlung.....	31
8 Zusammenfassung	32

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgegenstand 7

Abbildung 2: Blick von der Fritz-Reuter-Straße in die Grundstückszufahrt Nord 8

Abbildung 3: Blick von der Grundstückszufahrt Nord in die Robert-Blum-Straße 9

Abbildung 4: Blick von der Grundstückszufahrt Nord in die Fritz-Reuter-Straße 9

Abbildung 5: Gerichtsstraße zwischen Südbahnstraße und Nordbahnstraße 10

Abbildung 6: Gerichtsstraße am Übergang in das Plangebiet 10

Abbildung 7: Zählergebnisse Morgenspitze Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 12

Abbildung 8: Zählergebnisse Abendspitze Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 13

Abbildung 9: Zählergebnisse Morgenspitze Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 13

Abbildung 10: Zählergebnisse Abendspitze Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 14

Abbildung 11: Verkehrsbarometer 2021: Normierte Verkehrsmengen im Kfz-Verkehr auf Bundesstraßen. 14

Abbildung 12: Morgenspitze Analyse 2021, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 15

Abbildung 13: Abendspitze Analyse 2021, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 16

Abbildung 14: Morgenspitze Analyse 2021, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 16

Abbildung 15: Abendspitze Analyse 2021, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 17

Abbildung 16: Qualitätskriterien des HBS 2015 bei der Bewertung von Knotenpunkten 17

Abbildung 17: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße - Analyse 18

Abbildung 18: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße - Analyse 19

Abbildung 19: Morgenspitze Prognose, Variante 1, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 22

Abbildung 20: Abendspitze Prognose, Variante 1, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 23

Abbildung 21: Morgenspitze Prognose, Variante 1, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 23

Abbildung 22: Abendspitze Prognose, Variante 1, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 24

Abbildung 23: Morgenspitze Prognose, Variante 2, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 25

Abbildung 24: Abendspitze Prognose, Variante 2, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h] 25

Abbildung 25: Morgenspitze Prognose, Variante 2, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 26

Abbildung 26: Abendspitze Prognose, Variante 2, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h] 26

Abbildung 27: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. – Prognose, Variante 1 27

Abbildung 28: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. – Prognose, Variante 2 28

Abbildung 29: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße – Prognose, Variante 1 29

Abbildung 30: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße – Prognose, Variante 2 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrserzeugungsberechnung 21

Tabelle 2: Bestimmung der Vorzugsvariante zur äußeren Verkehrserschließung 31

0 Informationen zum Dokument**0.1 Dokumentenverzeichnis**

Dokumentenname: Variantenuntersuchung Zufahrt Tiefgarage zum B-Plan Nr. 122

Dateiname: NB-SPL14_Bericht_211027_V2

0.2 Versionsverzeichnis

Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkungen
1	19.10.2021	Bock	Ersterstellung
2	27.10.2021	Bock	Finalisierung (Zusammenfassung)

0.3 Referenzierte Dokumente

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) 2006. Köln.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2012): Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE) 2012. Köln.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2015): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015. Köln.
- [4] Bundesanstalt für Straßenwesen (2021): Verkehrsbarometer. Monatliche Entwicklungen des Straßenverkehrs auf Bundesfernstraßen und Auswirkungen der Corona-Pandemie. Stand 09/2021. Bergisch Gladbach.
- [5] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat G 13 – Prognosen, Statistik und Sondererhebungen (06/2018): MiD – Mobilität in Deutschland 2017, Region Hannover. Berlin.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV (2005): Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR) 2005. Köln.

0.4 Abkürzungsverzeichnis

bast	Bundesanstalt für Straßenwesen
B-Plan	Bebauungsplan
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Jahresmittel)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
h	Stunde
HSVV	Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung
Kfz	Kraftfahrzeug
min	Minute
Pkw	Personenkraftwagen
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
TSC	Traffic System Consulting, TSC Beratende Ingenieure für Verkehrswesen

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Mit dem Bebauungsplan Nr. 122 „Westliches Bahnhofsumfeld“ der Vier-Tore-Stadt Neubrandenburg sollen die Rechtsgrundlagen für eine geordnete Entwicklung im westlichen Bahnhofsumfeld unter Berücksichtigung der vorhandenen Lärmproblematik sowie des Denkmalschutzes und zur Ordnung des ruhenden Verkehrs geschaffen werden. Derzeit wird der 2. Entwurf des Bebauungsplanes erarbeitet.

Mit dem Bebauungsplan bietet sich die Chance, auf einem innerstädtischen Standort mit guter Verknüpfung zu verkehrlicher, sozialer und kultureller Infrastruktur einen neuen Wohnbaustandort zu schaffen.

Die Haupteinschließung des Plangebietes erfolgt von Süden über die Planstraße A aus der Gerichtsstraße und verteilt sich im Gebiet über die Planstraße B. Die dafür erforderlichen Querschnitte wurden in Abstimmung mit der Straßenbaubehörde ermittelt und die erforderlichen Flächen im Bebauungsplan als Verkehrsfläche festgesetzt.

Darüber hinaus ist eine Erschließung von der Fritz-Reuter-Straße aus möglich. In diesem Bereich sind Teilflächen in der Verlängerung der Fritz-Reuter-Straße bereits als öffentliche Verkehrsfläche als Zufahrt zu einer möglichen Tiefgarage gewidmet. Um die Tiefgarage erschließen zu können, wäre die Zufahrt ebenso von Norden über die Planstraße B möglich.

Im Rahmen eines Verkehrsgutachtens sollen beide Zufahrten zur Tiefgarage unter Berücksichtigung des Anschlusses an das übergeordnete Netz untersucht werden. Dabei sollen die Verkehrsströme dargestellt, die Vor- und Nachteile ermittelt und schließlich die sinnvollste der beiden Varianten aus verkehrsplanerischer Sicht herausgearbeitet werden.

Gegenstand der vorliegenden Verkehrsuntersuchung sind die folgenden Teilleistungen:

- Bestandsaufnahme
- Verkehrsanalyse
- Verkehrsprognose
- Variantenuntersuchung und Planungsempfehlung

2 Untersuchungsgegenstand

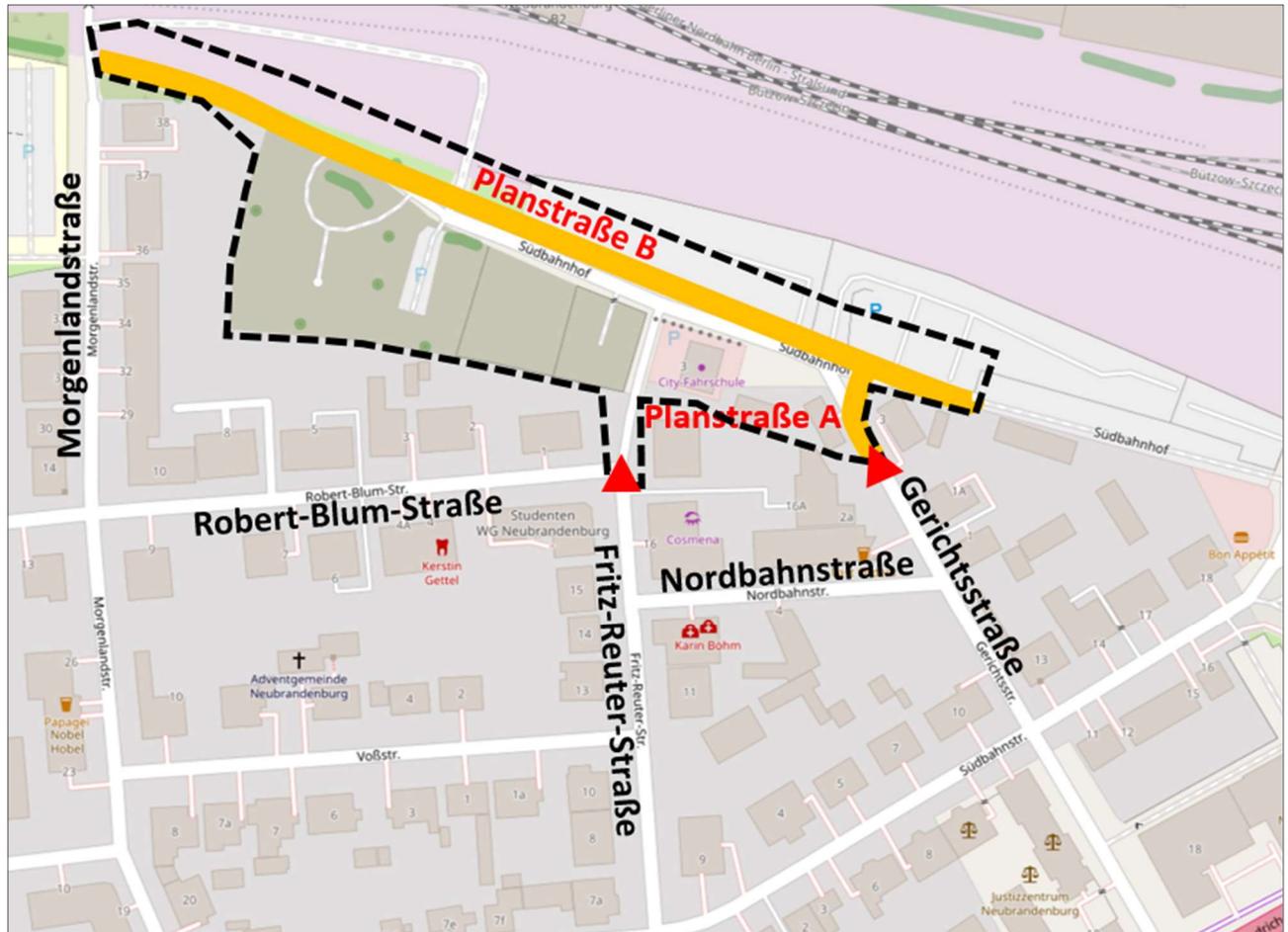


Abbildung 1: Untersuchungsgegenstand
(Quelle Grundkarte: www.openstreetmap.de)

3 Grundlagenermittlung

Als Grundlage der Verkehrsuntersuchung wurde der 2. Entwurf zum Bebauungsplan von der Stadt Neubrandenburg übernommen. Weitere Grundlagen sind die Unfallstatistik für die geplanten Anbindungsbereiche des Plangebietes sowie Verkehrserhebungen aus dem August 2021.

4 Bestandsaufnahme

4.1 Allgemeines

Die für die Verkehrserschließung des Bebauungsplangebietes vorgesehenen Straßen Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße und Gerichtsstraße besitzen keine Klassifizierung als Bundes-, Landes- oder Kreisstraße und sind demnach Gemeindestraßen in Baulast der Vier-Tore-Stadt Neubrandenburg. Sie gehören dem städtischen Straßennetz an und unterliegen dem Regelwerk der RAST¹ [1].

Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße

Die Fritz-Reuter-Straße verläuft in Nord-Süd-Richtung zwischen dem Friedrich-Engels-Ring und der Robert-Blum-Straße. Letztere beginnt am nördlichen Ende der Fritz-Reuter-Straße und verläuft in Ost-West-Richtung bis zur Jahnstraße. Am Schnittpunkt von Fritz-Reuter-Straße und Robert-Blum-Straße schließt nördlich eine Grundstückszufahrt an, die als mögliche Zufahrt zur geplanten Tiefgarage des Bebauungsplangebietes in Frage kommt. Eine weitere Grundstückszufahrt schließt östlich an den genannten Schnittpunkt an.

Die Fritz-Reuter-Straße und Robert-Blum-Straße sind bituminös befestigt und in einem guten baulichen Zustand. Die beidseitig vorhandenen Nebenanlagen sind mit Betonpflasterplatten befestigt und ebenfalls in einem guten baulichen Zustand. Die Grundstückszufahrten, die Sicherheitstrennstreifen und Bereiche um Einbauten sind in Natursteinpflaster hergestellt. Die Nebenanlagen sind dem Fußverkehr vorbehalten; der Radverkehr muss die Fahrbahn nutzen.



Abbildung 2: Blick von der Fritz-Reuter-Straße in die Grundstückszufahrt Nord

¹ RAST – Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen



Abbildung 3: Blick von der Grundstückszufahrt Nord in die Robert-Blum-Straße



Abbildung 4: Blick von der Grundstückszufahrt Nord in die Fritz-Reuter-Straße

Gerichtsstraße

Die Gerichtsstraße beginnt im Südosten am Friedrich-Engels-Ring und verläuft nach Nordwesten, wo sie am Plangebiet endet. Die Planstraße A ist als Fortführung der Gerichtsstraße zur Verkehrserschließung des Plangebietes vorgesehen.

Bis zur Südbahnstraße ist die Gerichtsstraße bituminös befestigt. Die Fahrbahn weist Unebenheiten sowie zahlreiche Risse und Flickstellen auf. Auf dem Abschnitt nördlich der Südbahnstraße ist die Gerichtsstraße in Naturstein-Großpflaster hergestellt. Die Fahrbahn ist sehr uneben. Die größtenteils beidseitig vorhandenen Nebenanlagen sind mit Betonsteinpflaster befestigt und in einem guten baulichen Zustand. Die Sicherheitstrennstreifen und Bereiche um Einbauten sind in Natursteinpflaster hergestellt. Die Nebenanlagen sind dem Fußverkehr vorbehalten; der Radverkehr muss die Fahrbahn nutzen.



Abbildung 5: Gerichtsstraße zwischen Südbahnstraße und Nordbahnstraße



Abbildung 6: Gerichtsstraße am Übergang in das Plangebiet

4.2 Analyse der Unfallstatistik

Als Grundlage für eine Bestandsbewertung im Hinblick auf die Verkehrssicherheit wurde die Verkehrsunfallstatistik der Jahre 2018 bis 2020 für ausgewählte Bereiche ausgewertet. Die Statistik wird durch die Polizeiinspektion Neubrandenburg geführt. Die folgenden Bereiche wurden detailliert untersucht:

- Schnittpunkt Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße
- Gerichtsstraße auf dem Abschnitt nördlich der Südbahnstraße

Im Bereich des Schnittpunktes Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße sind im betrachteten Zeitraum keine Unfälle verzeichnet worden.

In der Gerichtsstraße hat es in diesem Zeitraum zwei Verkehrsunfälle mit Fahrradbeteiligung jedoch ohne Verletzte gegeben. Es handelt sich um jeweils einen Unfall beim Abbiegen und beim Kreuzen. Eine Unfallhäufung ist demnach auch hier nicht zu verzeichnen.

Insgesamt ist im Ergebnis der Auswertung festzustellen, dass es im Untersuchungsbereich keine aktenkundigen Verkehrssicherheitsdefizite gibt.

5 Verkehrsanalyse

5.1 Analyse-Bemessungsverkehrsstärken

5.1.1 Verkehrserhebung

Zur Aufnahme der verkehrlichen Ist-Situation fanden am 31. August 2021 videogestützte Verkehrserhebungen an den Knotenpunkten Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße und Südbahnstraße/ Gerichtsstraße jeweils über 6 Stunden statt. Erhoben wurde in den Zeitbereichen 7-10 und 15-18 Uhr, um sowohl die Morgenspitze als auch die Abendspitze zu erfassen.

Der Zähltag war gemäß den entsprechenden Vorgaben der EVE² [2] und des HBS³ [3] ein Dienstag außerhalb der Schulferien in Mecklenburg-Vorpommern. Die Auswertungen liegen tabellarisch vor und umfassen folgende Kennwerte für alle Verkehrsströme:

- Verkehrsdaten, fahrtrichtungsgetrennt in 15-min-Intervallen
- Verkehrsdaten separat nach Verkehrsmitteln (Krad, Pkw, Lieferwagen, Bus, Lkw, Lastzug)

Die erhobenen Spitzenstundenwerte sind nachstehend Knotenpunkt-bezogen abgebildet.

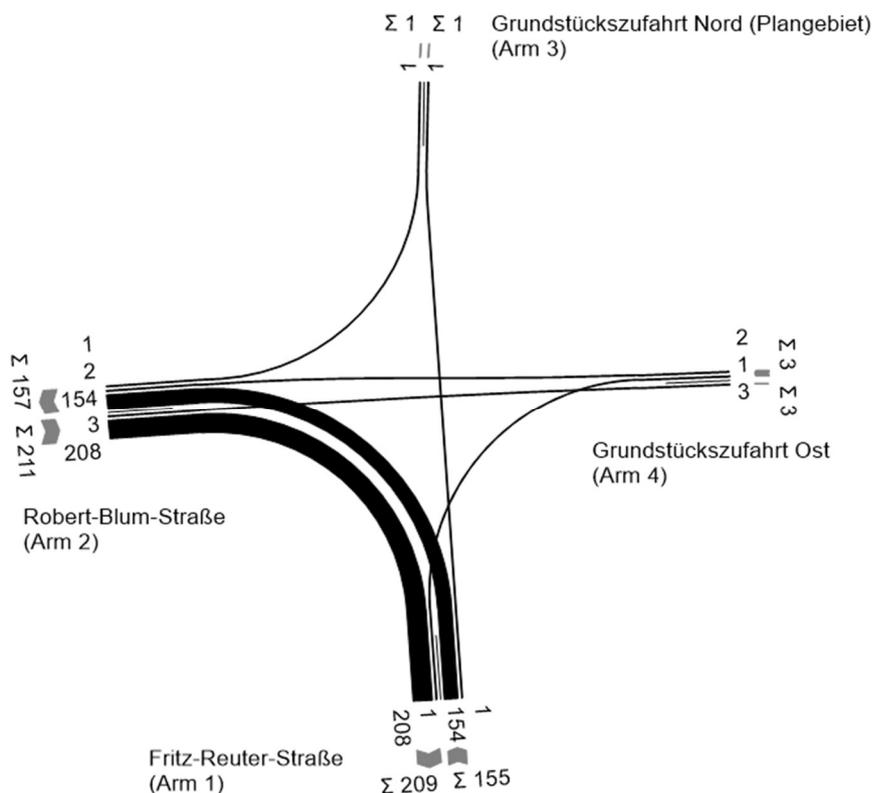


Abbildung 7: Zählergebnisse Morgenspitze Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

² EVE – Empfehlungen für Verkehrserhebungen

³ HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

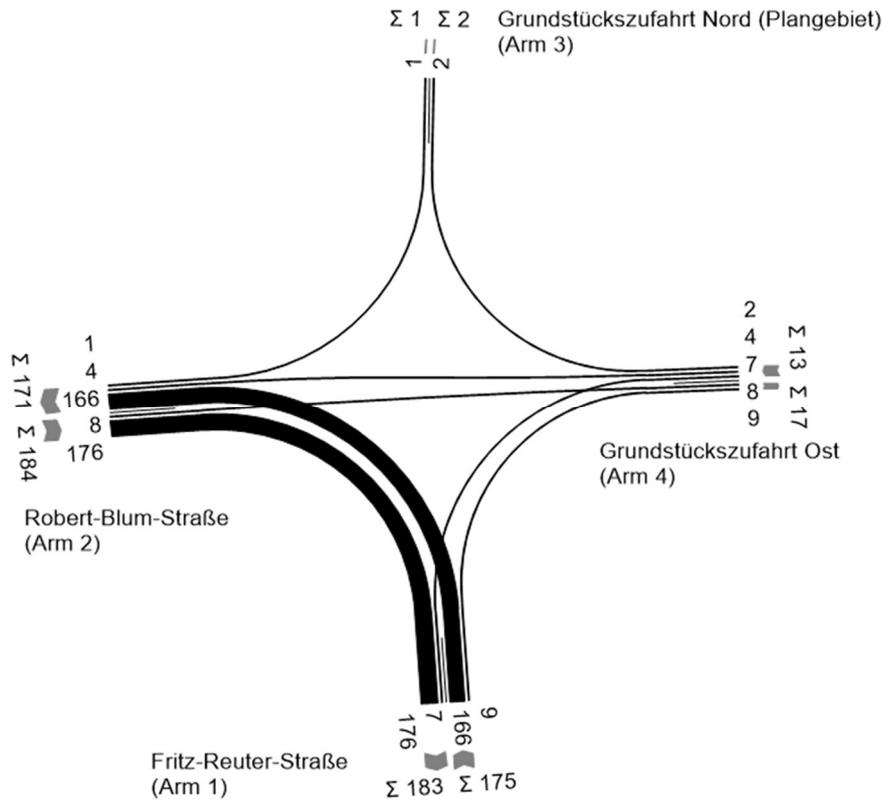


Abbildung 8: Zählergebnisse Abendspitze Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

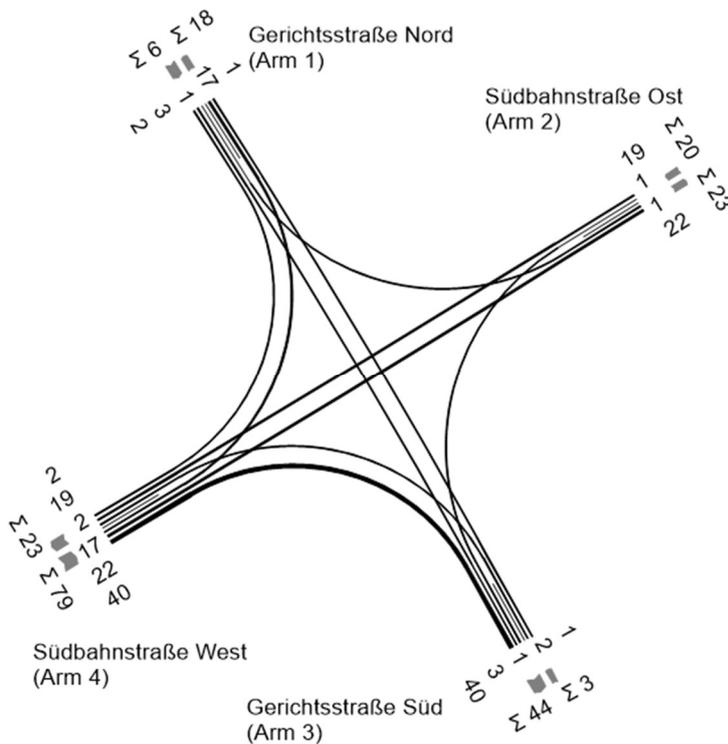


Abbildung 9: Zählergebnisse Morgenspitze Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

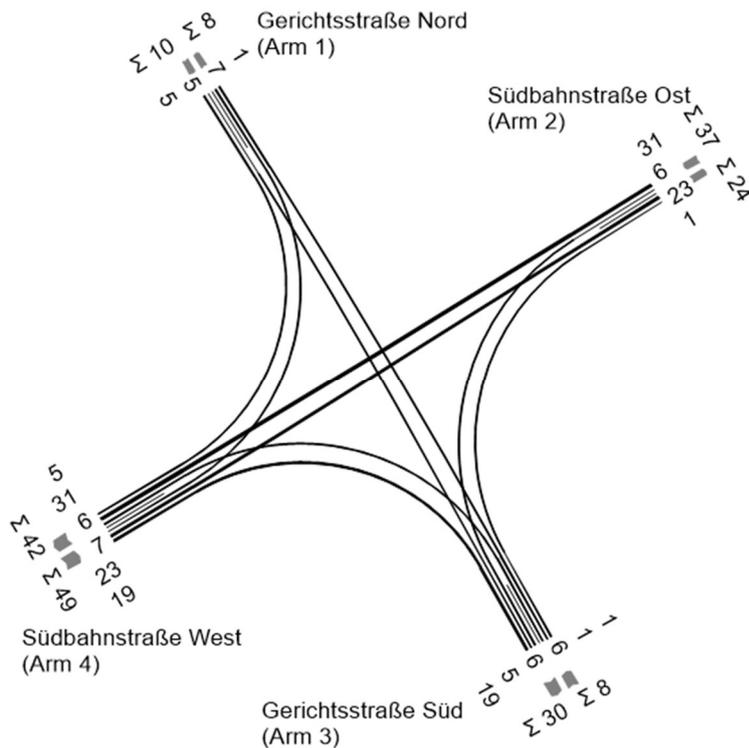


Abbildung 10: Zählergebnisse Abendspitze Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

5.1.2 Verkehrsanalyse 2021 „Corona-bereinigt“

Die Ergebnisse von Kurzzeitzählungen bilden im Sinne einer Stichprobe die Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Erhebungen ab. Angesichts der zum Zählzeitpunkt bestehenden COVID 19-Pandemie sind zur Ermittlung der repräsentativen Analyse-Bemessungsverkehrsstärken mögliche Verfälschungen durch die pandemiebedingten Einschränkungen des öffentlichen Lebens zu egalisieren. Als Datenbasis hierfür wird hilfsweise auf Daten des „Verkehrsbarometer 2021“ [4] der bast – Bundesanstalt für Straßenwesen – zurückgegriffen. Folgende Abbildung zeigt die Graphen der normierten Kfz-Verkehrsmengen auf Bundesstraßen im jahreszeitlichen Verlauf der Jahre 2019 (ohne Pandemie), 2020 und 2021. Basis der Normierung (1,0) ist der durchschnittliche tägliche Verkehr des Jahres 2019.

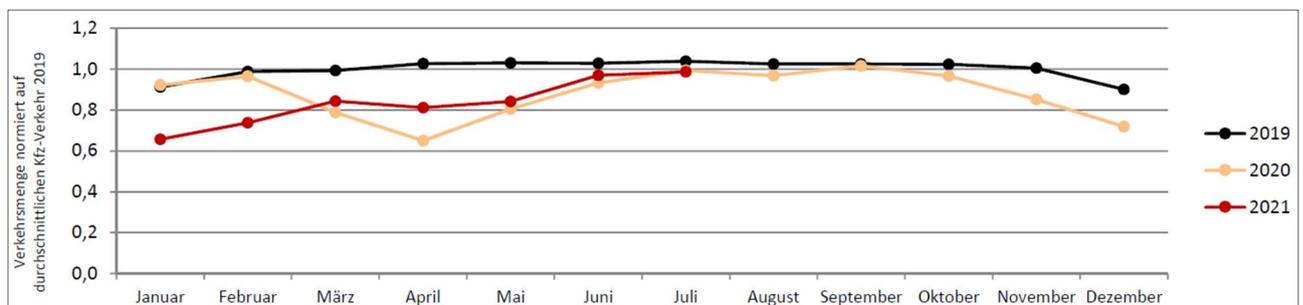


Abbildung 11: Verkehrsbarometer 2021: Normierte Verkehrsmengen im Kfz-Verkehr auf Bundesstraßen

Durch grafische Ableitung lässt sich der Faktor zwischen dem Pandemie-unbeeinflussten August-Wert 2019 und dem August-Wert 2020⁴ wie folgt ermitteln:

$$f = \frac{Wert_{August19}}{Wert_{August20}} = \frac{1,03}{0,97} = 1,062$$

Der Faktor für die Hochrechnung des aktuellen August-Zählwertes zur Bereinigung um die Pandemie-Einflüsse beträgt demnach 1,062. Das heißt, es wird eine Steigerung der Zählwerte um jeweils 6,2 % vorgenommen, um die Pandemie-Einflüsse zu egalisieren.

Die so ermittelten Analyse-Bemessungsverkehrsstärken sind nachfolgend für die Spitzenstundenbereiche morgens und abends abgebildet.

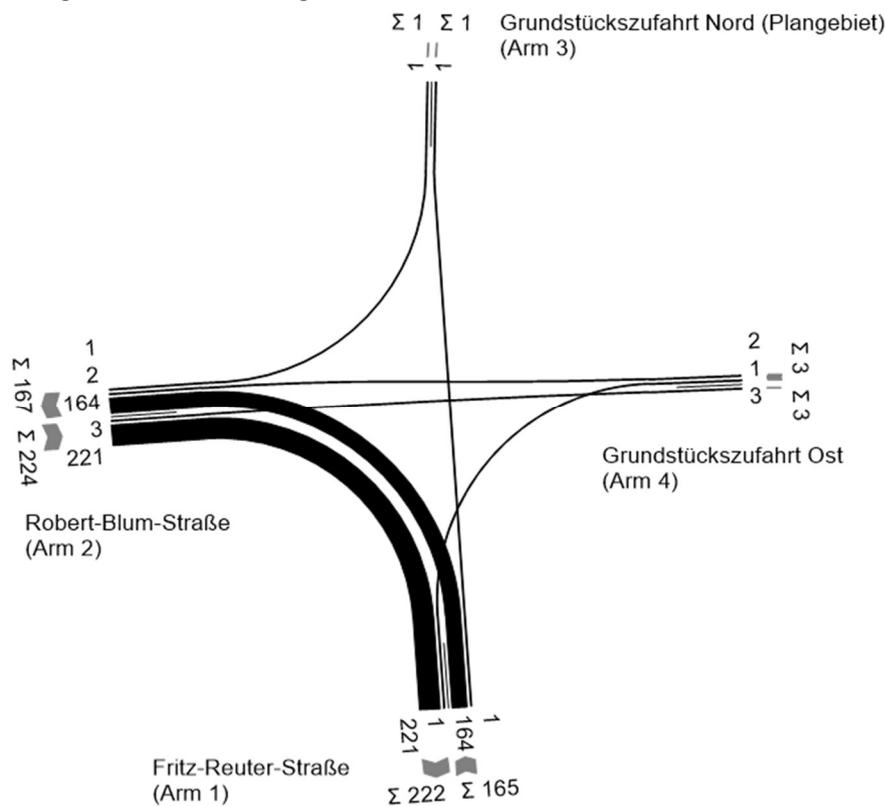


Abbildung 12: Morgenspitze Analyse 2021, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

⁴ In Ermangelung eines August-Vergleichswertes für 2021 und angesichts der guten Korrelation zwischen den Graphen für 2020 und 2021 in den Monaten Juni und Juli wird hilfsweise der August-Vergleichswert für 2020 verwendet.

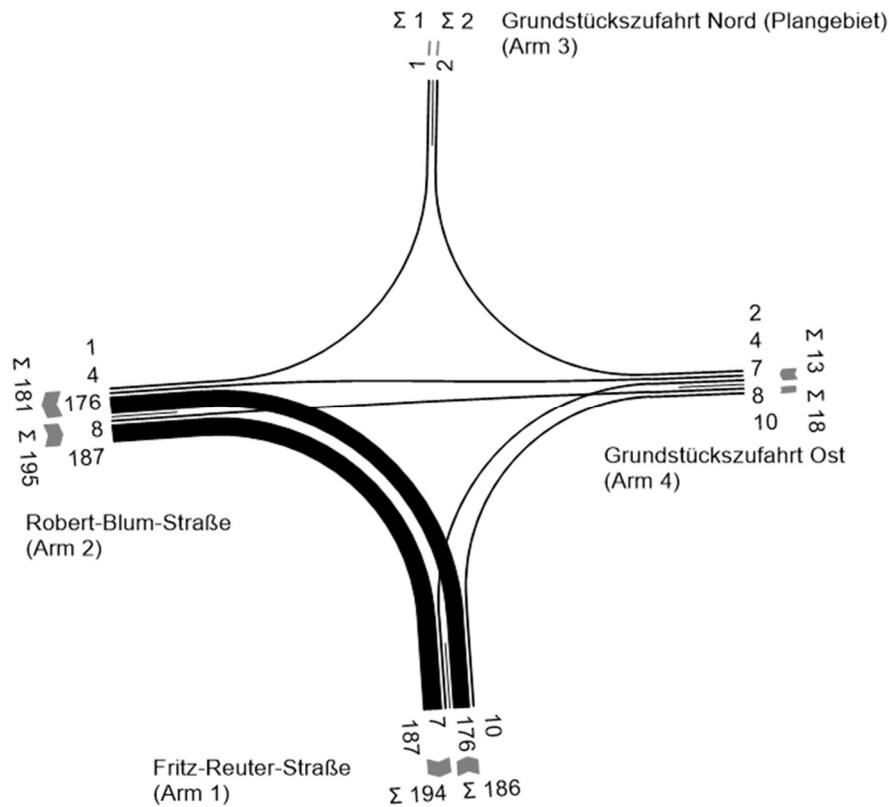


Abbildung 13: Abendspitze Analyse 2021, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

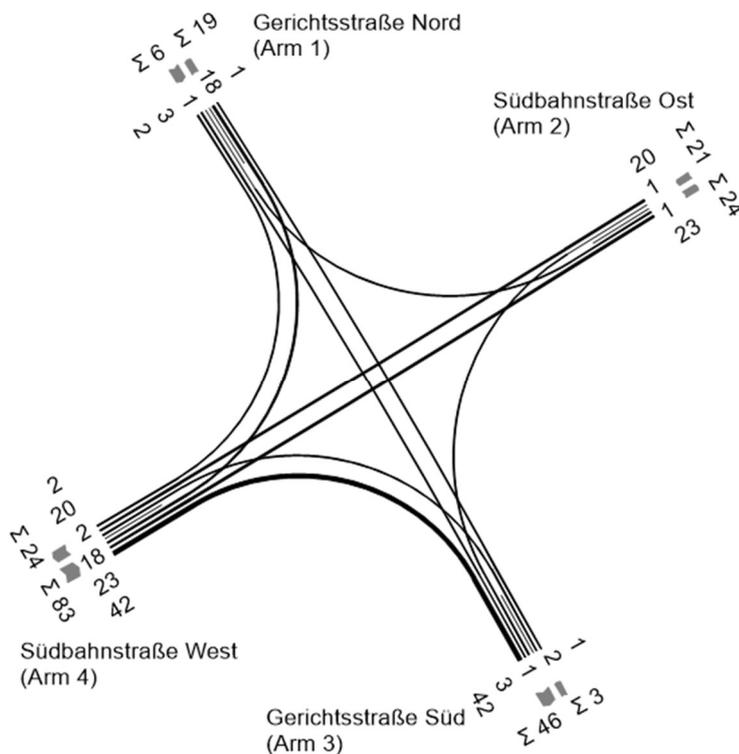


Abbildung 14: Morgenspitze Analyse 2021, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

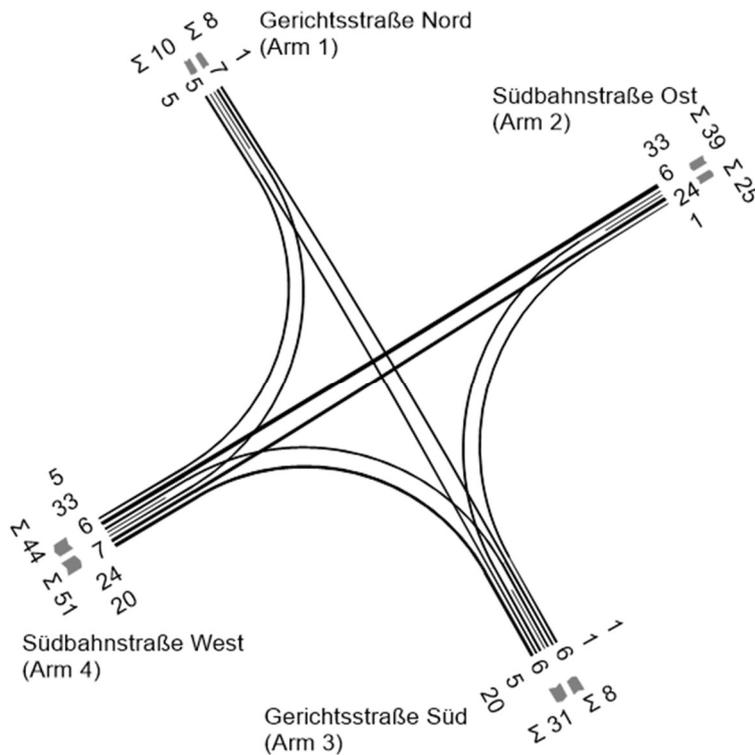


Abbildung 15: Abendspitze Analyse 2021, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

5.2 Verkehrsqualität im Ist-Zustand

Als Beurteilungskriterium der Leistungsfähigkeit für Knotenpunkte gilt gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS die aus der zu berechnenden mittleren Wartezeiten ableitbare Verkehrsqualität. Diese wird sowohl für unsignalisierte als auch für signalisierte Knotenpunkte und Einmündungen in 6 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) von A bis F eingestuft, von denen A der bestmöglichen Verkehrsqualität entspricht. Gemäß dem HBS ist mindestens Qualitätsstufe D anzustreben. Für die Bewertung eines Gesamtknotenpunktes wird gemäß Regelwerk grundsätzlich der am schlechtesten beurteilte Verkehrsstrom am Knotenpunkt herangezogen.

QSV	Mittlere Wartezeit für Kfz an Knotenpunkten [s]		Beschreibung des Verkehrsablaufes	
	ohne LSA/Kreisverkehr	mit LSA		
A	< 10	≤ 20	sehr gut	nahezu keine Behinderungen; sehr geringe Wartezeiten
B	≤ 20	≤ 35	gut	geringe Beeinflussung der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge
C	≤ 30	≤ 50	befriedigend	spürbare Wartezeiten; geringe, kurzzeitige Staubildung
D	≤ 45	≤ 70	ausreichend	höhere Wartezeiten; Staubildung, noch stabiler Verkehrszustand
E	> 45	≤ 100	mangelhaft	Kapazität wird erreicht: hohe Wartezeiten, erhebliche Staubildung
F	Sättigungsgrad $g > 1$	> 100	ungenügend	Überlastung: sehr hohe Wartezeiten, ständig zunehmender Stau

Abbildung 16: Qualitätskriterien des HBS 2015 bei der Bewertung von Knotenpunkten

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße/ Zufahrt B-Plan-Gebiet und Südbahnstraße/ Gerichtsstraße erfolgten im Rahmen der Bestandsaufnahme mit dem derzeitigen Ausbauzustand und unter Zugrundelegung der „Corona-bereinigten“ Bemessungsverkehrsstärken für beide Spitzenstunden. Beim Knotenpunkt Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße/ Zufahrt B-Plan-Gebiet wurde hilfsweise die nördliche Grundstückszufahrt wie eine untergeordnete Zufahrt an einer Einmündung mit abknickender Vorfahrt behandelt. Die Ergebnisse für die Analyse-Bemessungsverkehrsstärken sind nachstehend detailliert abgebildet.

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
1	A	1 → 2	2	164,0	180,5	1.800,0	1.636,5	0,100	-	1.472,5	2,4	A	
		1 → 3	3	1,0	1,0	1.600,0	1.454,5	0,001	1,0	1.453,5	2,5	A	
3	B	3 → 1	4	1,0	1,0	661,0	601,0	0,002	1,0	600,0	6,0	A	
		3 → 2	6	3,0	3,5	981,5	892,5	0,004	1,0	889,5	4,0	A	
2	C	2 → 3	7	3,0	3,5	1.065,5	968,5	0,003	1,0	965,5	3,7	A	
		2 → 1	8	221,0	243,0	1.800,0	1.636,5	0,135	-	1.415,5	2,5	A	
Mischströme													
3	B	-	4+6	4,0	4,5	750,0	666,5	0,006	-	662,5	5,4	A	
2	C	-	7+8	224,0	246,5	1.800,0	1.636,5	0,137	-	1.412,5	2,5	A	
MORGENSPITZE												Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
1	A	1 → 2	2	176,0	193,5	1.800,0	1.636,5	0,108	-	1.460,5	2,5	A	
		1 → 3	3	10,0	11,0	1.600,0	1.454,5	0,007	1,0	1.444,5	2,5	A	
3	B	3 → 1	4	7,0	7,5	668,0	607,5	0,011	1,0	600,5	6,0	A	
		3 → 2	6	7,0	7,5	962,0	874,5	0,008	1,0	867,5	4,2	A	
2	C	2 → 3	7	8,0	9,0	1.040,5	946,0	0,009	1,0	938,0	3,8	A	
		2 → 1	8	187,0	205,5	1.800,0	1.636,5	0,114	-	1.449,5	2,5	A	
Mischströme													
3	B	-	4+6	14,0	15,5	789,5	713,0	0,020	-	699,0	5,2	A	
2	C	-	7+8	195,0	214,5	1.800,0	1.636,5	0,119	-	1.441,5	2,5	A	
ABENDSPITZE												Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 17: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße - Analyse

Der Knotenpunkt Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße erreicht im Ist-Zustand die Verkehrsqualitätsstufe A. Der Knotenpunkt ist damit bei sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig.

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{kEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	18,0	20,0	1.257,0	1.142,5	0,016	1,0	1.124,5	3,2	A	
		4 → 2	2	23,0	25,5	1.800,0	1.636,5	0,014	-	1.613,5	2,2	A	
		4 → 3	3	42,0	46,0	1.600,0	1.454,5	0,029	1,0	1.412,5	2,5	A	
3	B	3 → 4	4	2,0	2,0	974,0	885,5	0,002	1,0	883,5	4,1	A	
		3 → 1	5	1,0	1,0	953,5	867,0	0,001	-	866,0	4,2	A	
		3 → 2	6	0,0	0,0	1.137,0	1.033,5	0,000	1,0	1.033,5	0,0	A	
2	C	2 → 3	7	1,0	1,0	1.194,0	1.085,5	0,001	1,0	1.084,5	3,3	A	
		2 → 4	8	20,0	22,0	1.800,0	1.636,5	0,012	-	1.616,5	2,2	A	
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A	
1	D	1 → 2	10	1,0	1,0	984,5	895,0	0,001	1,0	894,0	4,0	A	
		1 → 3	11	3,0	3,5	926,0	842,0	0,004	-	839,0	4,3	A	
		1 → 4	12	2,0	2,0	1.171,0	1.064,5	0,002	1,0	1.062,5	3,4	A	
Mischströme													
4	A	-	1+2+3	83,0	91,5	1.800,0	1.633,5	0,051	-	1.550,5	2,3	A	
3	B	-	4+5+6	3,0	3,5	1.000,0	857,0	0,004	-	854,0	4,2	A	
2	C	-	7+8+9	21,0	23,0	1.800,0	1.644,0	0,013	-	1.623,0	2,2	A	
1	D	-	10+11+12	6,0	6,5	928,5	857,5	0,007	-	851,5	4,2	A	
MORGENSPITZE												Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{kEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV	
4	A	4 → 1	1	7,0	7,5	1.238,5	1.126,0	0,006	1,0	1.119,0	3,2	A	
		4 → 2	2	24,0	26,5	1.800,0	1.636,5	0,015	-	1.612,5	2,2	A	
		4 → 3	3	20,0	22,0	1.600,0	1.454,5	0,014	1,0	1.434,5	2,5	A	
3	B	3 → 4	4	6,0	6,5	973,5	885,0	0,007	1,0	879,0	4,1	A	
		3 → 1	5	1,0	1,0	964,5	877,0	0,001	-	876,0	4,1	A	
		3 → 2	6	1,0	1,0	1.151,0	1.046,5	0,001	1,0	1.045,5	3,4	A	
2	C	2 → 3	7	6,0	6,5	1.223,0	1.112,0	0,005	1,0	1.106,0	3,3	A	
		2 → 4	8	33,0	36,5	1.800,0	1.636,5	0,020	-	1.603,5	2,2	A	
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A	
1	D	1 → 2	10	0,0	0,0	993,0	902,5	0,000	1,0	902,5	0,0	A	
		1 → 3	11	5,0	5,5	951,0	864,5	0,006	-	859,5	4,2	A	
		1 → 4	12	5,0	5,5	1.152,5	1.047,5	0,005	1,0	1.042,5	3,5	A	
Mischströme													
4	A	-	1+2+3	51,0	56,0	1.800,0	1.639,5	0,031	-	1.588,5	2,3	A	
3	B	-	4+5+6	8,0	9,0	944,5	839,5	0,010	-	831,5	4,3	A	
2	C	-	7+8+9	39,0	43,0	1.800,0	1.632,0	0,024	-	1.593,0	2,3	A	
1	D	-	10+11+12	10,0	11,0	1.000,0	909,0	0,011	-	899,0	4,0	A	
ABENDSPITZE												Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 18: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße - Analyse

Der Knotenpunkt Südbahnstraße/ Gerichtsstraße erreicht im Ist-Zustand die Verkehrsqualitätsstufe A. Der Knotenpunkt ist damit ebenfalls bei sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig.

6 Verkehrsprognose

6.1 Einführung

In den folgenden Abschnitten wird zunächst die allgemeine, sich unabhängig vom zu untersuchenden B-Plan-Verfahren vollziehende allgemeine Verkehrsentwicklung sowie anschließend die Vorhaben-bezogene Verkehrserzeugung betrachtet. Anschließend werden durch Überlagerung des Analyseverkehrs mit dem prognostizierten Zusatzverkehrsaufkommen die Prognosebelastungen für die beiden folgenden Szenarien ermittelt:

- Variante 1: Verkehrserschließung über Gerichtsstraße
- Variante 2: Verkehrserschließung über Gerichtsstraße und über Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. (Tiefgaragenzufahrt)

6.2 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Aus den Langzeiterhebungen der Stadt Neubrandenburg (Daten Verkehrsrechner) geht hervor, dass im gesamten Stadtgebiet eine leicht rückläufige Tendenz der Verkehrsbelastungen zu verzeichnen ist. Aufgrund dessen ist für die Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung der Status quo als Basis für die weiterführenden Berechnungen anzusetzen.

6.3 Verkehrserzeugung durch das geplante Vorhaben

Für die im B-Plan-Gebiet geplante Wohnbebauung wird das zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen auf der Grundlage der einschlägigen Verfahren der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (HSVV) abgeschätzt. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass aus umfangreichen Datenrecherchen verlässliche Bandbreiten an Strukturdaten und Kennziffern zur Verkehrserzeugung und Verkehrsabschätzung zur Verfügung gestellt werden. Solange projektspezifisch oder aus Erfahrungswerten keine detaillierten Erkenntnisse vorliegen, werden bei diesem Verfahren jeweils die Mittelwerte der Bandbreiten angenommen, um auf diese Weise eine ausgewogene Abschätzung sicher zu stellen.

Nachfolgend ist die Verkehrserzeugungsberechnung detailliert in Tabellenform dokumentiert.

Tabelle 1: Verkehrserzeugungsberechnung

Wohnen			
Grunddaten			
Anzahl Wohneinheiten	100 WE		Angabe AG
mittlere Anzahl Einwohner*innen je Wohneinheit	3,0 EW/WE		Annahme
Anzahl Einwohner*innen gesamt	300 EW		
Anwohnerverkehr			
personenbezogene Mobilität insgesamt (auch außerhalb des Bezugsraumes)	3,5 Wege/Tag		Quelle: MiD 2017, Wegeanzahl nach Raumtyp (Rt=zentrale Stadt) = 3,5 (Freitag)
Gesamtmobilität	1.050 Wege/Tag		
personenbezogene Mobilität im Bezugsraum	3,0 Wege/Tag		Annahme: 1,5 Ausgänge je Person und Tag bei 2 Wegen je Ausgang mit Relevanz für den Bezugsraum
Mobilität im Bezugsraum	900 Wege/Tag		
Modal Split			
	Anteil [%]	Wege im Bezugsraum [Fahrten/Tag]	
MIV (Fahrer*innen)	36	324	Quelle: MiD 2017, Modal Split nach Raumtyp (Rt=zentrale Stadt) = 41%; abzgl. 5% wegen zentraler Lage des Untersuchungsgebietes
Besucherverkehr			
Anteil an allen Einwohnerwegen (auch außerhalb d. Bezugsraums)	5 %		FGSV: 5% (gemäß [2])
Wege im Besucherverkehr	53 Wege/Tag		
Modal Split			
	Anteil [%]	Wege im Bezugsraum	
MIV (Fahrer*innen)	36	19	s. oben
Wirtschaftsverkehr extern (Ver- und Entsorgung, Belieferung)			
Kfz-Fahrten je Einwohner*in und Tag	0,1 Fahrten/EW		FGSV: 0,1 (gemäß [2])
Kfz-Fahrten im Wirtschaftsverkehr	30 Fahrten/Tag		
Summe nutzungsbezogene Verkehre "Wohnen"			
	im	je Richtung (Ziel- und	
	Querschnitt	Quellverkehr)	
	Kfz	373	187 Fahrten/Tag

Im Ergebnis der Verkehrserzeugungsberechnung für die geplante Wohnnutzung ist mit einer Zusatzverkehrsbelastung von ca. 373 Kfz-Fahrten je Tag im Querschnitt bzw. ca. 187 Kfz-Fahrten je Tag und Richtung zu rechnen. Im Schwerverkehr sind dies ca. 30 Lkw-Fahrten je Tag im Querschnitt bzw. ca. 15 Lkw-Fahrten je Tag und Richtung.

Gemäß der Begründung zum Entwurf des Bebauungsplans ist es ein Planungsziel, den Stellplatzbedarf nur durch einen möglichst geringen Teil über oberirdische, offene Stellplatzanlagen zu sichern. Stattdessen soll ein erheblicher Teil der benötigten Stellplätze in Tiefgaragen bzw. oberirdisch in den Gebäuden errichtet werden. Für die Abschätzung des auf die Tiefgaragenzufahrt entfallenden Verkehrsanteils wird in diesem Zusammenhang angenommen, dass sich ca. 50 % aller Stellplätze des B-Plangebietes in der Tiefgarage befinden werden. Somit entfallen auch ca. 50 % des Verkehrs auf die Tiefgaragenzufahrt, was für die Betrachtung der Untersuchungsvariante mit Erschließung der Tiefgaragenzufahrt von der Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße aus relevant ist.

Um vom zuvor berechneten werktäglichen Gesamtverkehrsaufkommen auf die für die Variantenuntersuchung relevanten spitzenständlichen Verkehrsbelastungen schließen zu können, wurden aus den Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR) [6] sogenannte Tagesganglinien abgeleitet und zugrunde gelegt. Die auf dieser Grundlage ermittelten und in den weiteren Untersuchungen verwendeten Spitzenstundenanteile für den Fahrtzweck „Wohnen“ sind nachstehend dokumentiert:

- Spitzenstundenanteil Morgenspitze im Zielverkehr: 4,7 % des Tagesverkehrs (7-8 Uhr)
- Spitzenstundenanteil Abendspitze im Zielverkehr: 10,3 % des Tagesverkehrs (17-18 Uhr)
- Spitzenstundenanteil Morgenspitze im Quellverkehr: 9,1 % des Tagesverkehrs (7-8 Uhr)
- Spitzenstundenanteil Abendspitze im Quellverkehr: 6,1 % des Tagesverkehrs (17-18 Uhr)

6.4 Prognose-Verkehrsbelastungen Variante 1

Die Prognosebelastungen für Variante 1 – Verkehrserschließung über die Gerichtsstraße – sind nachstehend abgebildet. Dabei wird unterstellt, dass sämtlicher Ziel- und Quellverkehr des B-Plangebietes über den Knotenpunkt Südbahnstraße/ Gerichtsstraße zu- und abfließt.

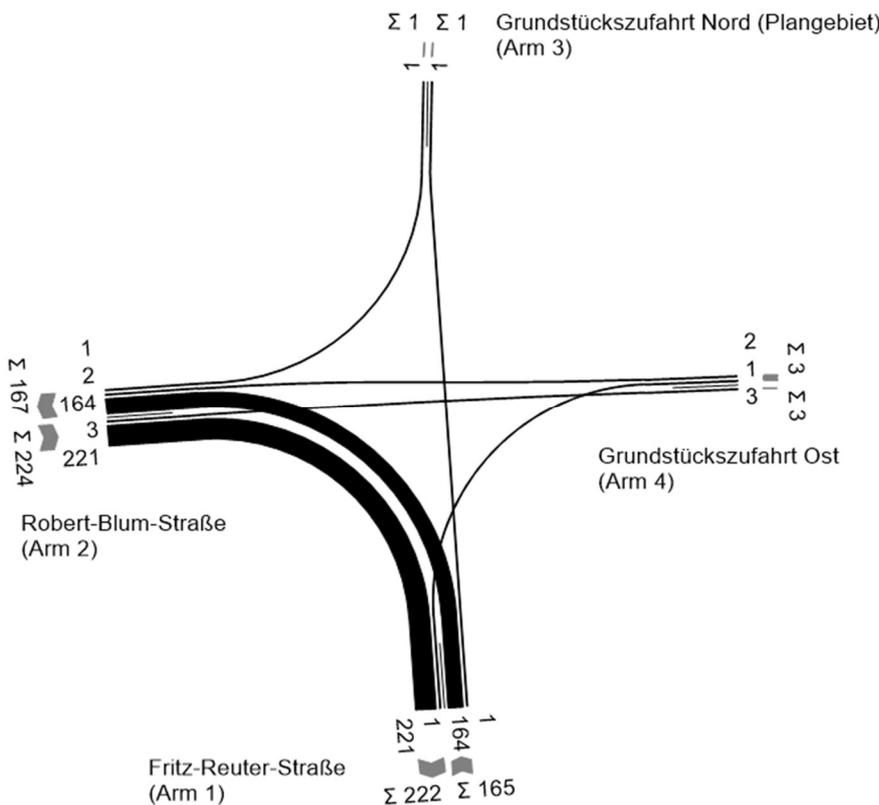


Abbildung 19: Morgenspitze Prognose, Variante 1, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

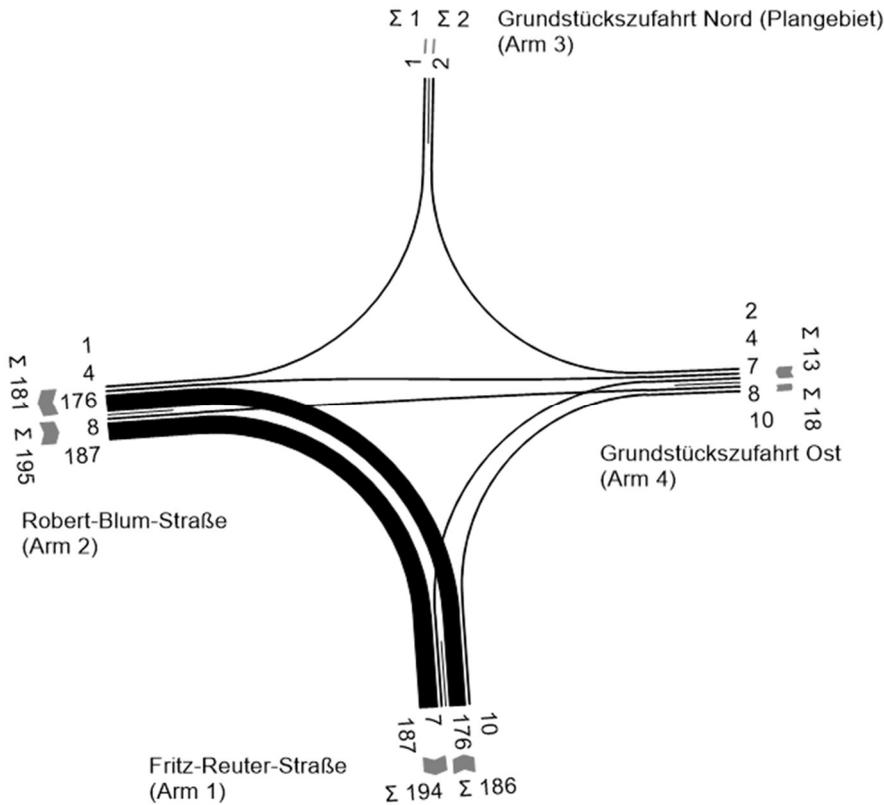


Abbildung 20: Abendspitze Prognose, Variante 1, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

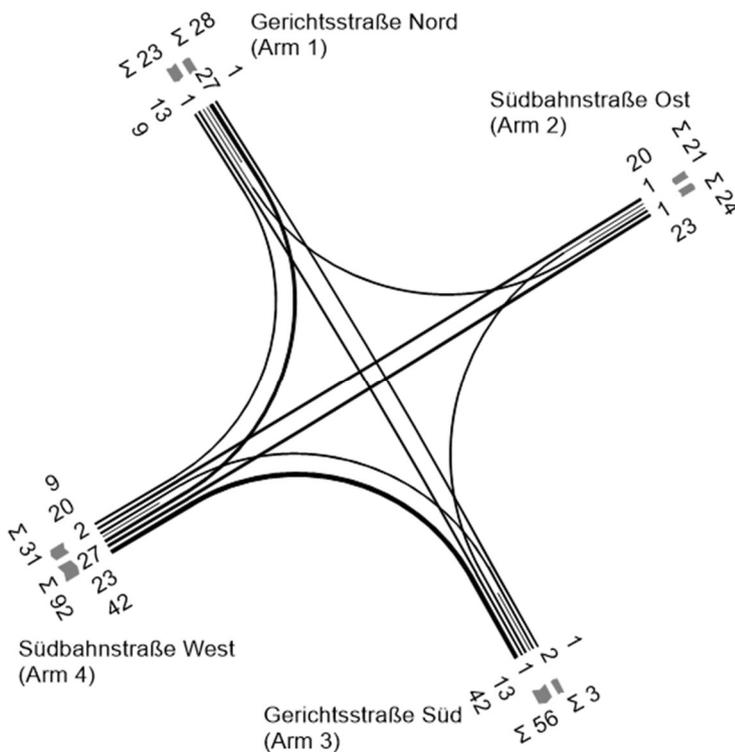


Abbildung 21: Morgenspitze Prognose, Variante 1, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

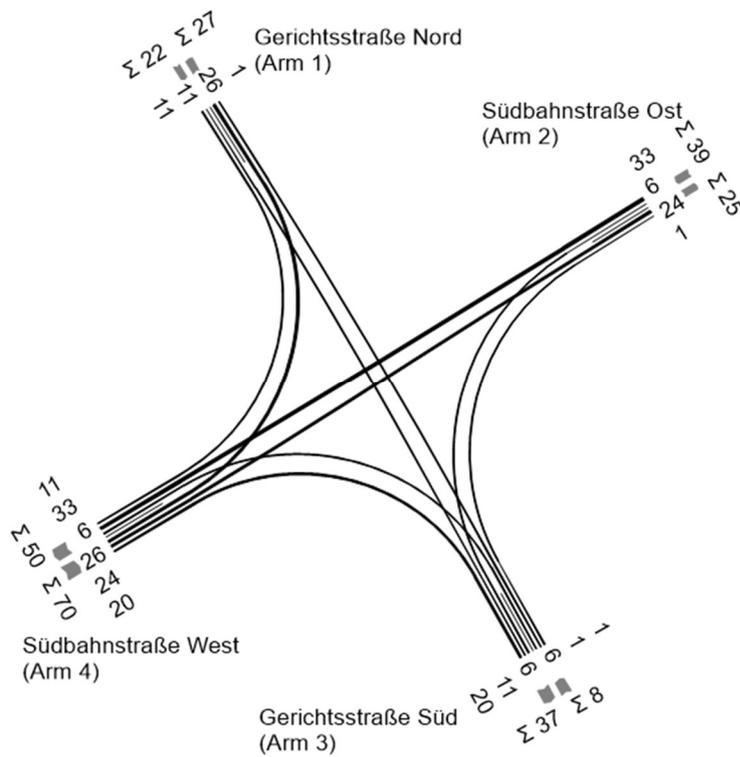


Abbildung 22: Abendspitze Prognose, Variante 1, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

6.5 Prognose-Verkehrsbelastungen Variante 2

Die Prognosebelastungen für Variante 2 – Verkehrserschließung über die Gerichtsstraße und über die Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße – sind nachstehend abgebildet.

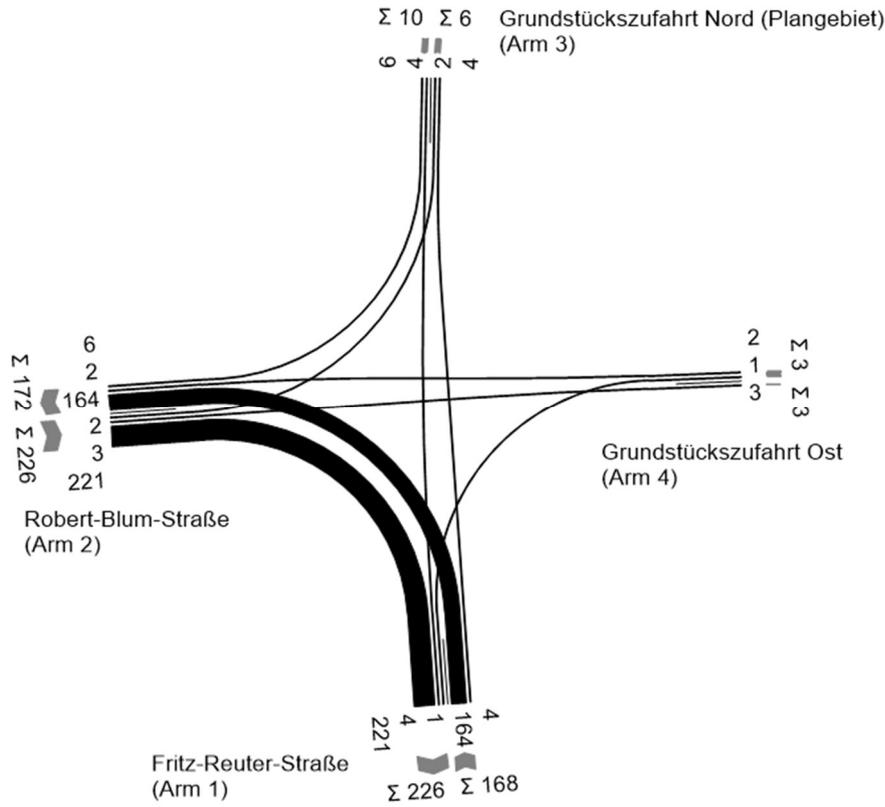


Abbildung 23: Morgenspitze Prognose, Variante 2, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

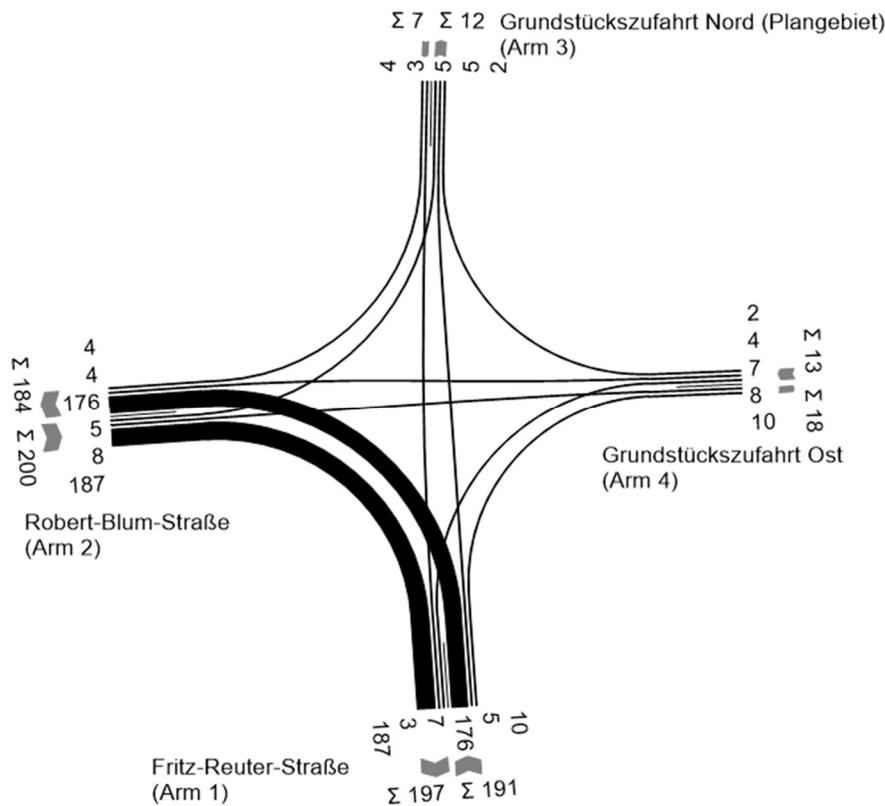


Abbildung 24: Abendspitze Prognose, Variante 2, Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße [Kfz/h]

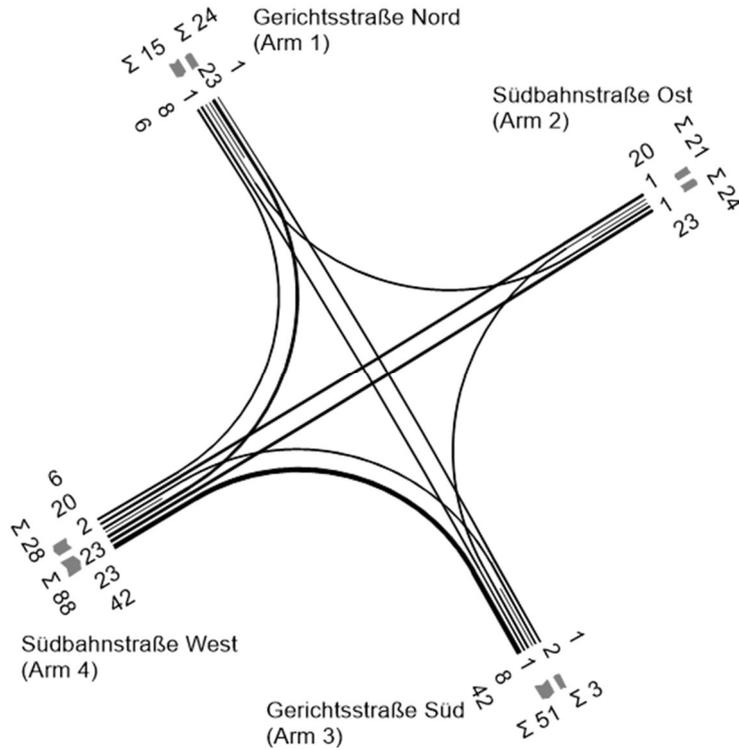


Abbildung 25: Morgenspitze Prognose, Variante 2, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

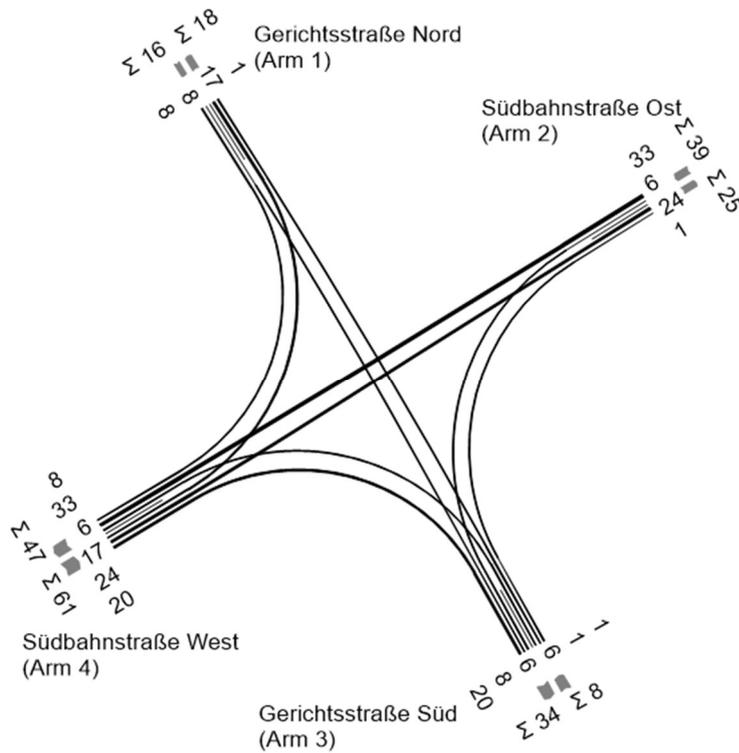


Abbildung 26: Abendspitze Prognose, Variante 2, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße [Kfz/h]

6.6 Verkehrsqualität im Plan-Zustand

Bezüglich der Grundsätze bei der Ermittlung der Verkehrsqualität gelten die Ausführungen zum Ist-Zustand im Kapitel 5.2 gleichermaßen auch für den Plan-Zustand.

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Knotenpunkte Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße/ Zufahrt B-Plan-Gebiet und Südbahnstraße/ Gerichtsstraße erfolgten auch für den Plan-Zustand mit dem derzeitigen Ausbauzustand. Die Ergebnisse für die Prognose-Bemessungsverkehrsstärken sind nachstehend detailliert abgebildet.

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{kEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	164,0	180,5	1.800,0	1.636,5	0,100	-	1.472,5	2,4	A
		1 → 3	3	1,0	1,0	1.600,0	1.454,5	0,001	1,0	1.453,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	1,0	1,0	661,0	601,0	0,002	1,0	600,0	6,0	A
		3 → 2	6	3,0	3,5	981,5	892,5	0,004	1,0	889,5	4,0	A
2	C	2 → 3	7	3,0	3,5	1.065,5	968,5	0,003	1,0	965,5	3,7	A
		2 → 1	8	221,0	243,0	1.800,0	1.636,5	0,135	-	1.415,5	2,5	A
Mischströme												
3	B	-	4+6	4,0	4,5	750,0	666,5	0,006	-	662,5	5,4	A
2	C	-	7+8	224,0	246,5	1.800,0	1.636,5	0,137	-	1.412,5	2,5	A
MORGENSPITZE											Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{kEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	176,0	193,5	1.800,0	1.636,5	0,108	-	1.460,5	2,5	A
		1 → 3	3	10,0	11,0	1.600,0	1.454,5	0,007	1,0	1.444,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	7,0	7,5	668,0	607,5	0,011	1,0	600,5	6,0	A
		3 → 2	6	7,0	7,5	962,0	874,5	0,008	1,0	867,5	4,2	A
2	C	2 → 3	7	8,0	9,0	1.040,5	946,0	0,009	1,0	938,0	3,8	A
		2 → 1	8	187,0	205,5	1.800,0	1.636,5	0,114	-	1.449,5	2,5	A
Mischströme												
3	B	-	4+6	14,0	15,5	789,5	713,0	0,020	-	699,0	5,2	A
2	C	-	7+8	195,0	214,5	1.800,0	1.636,5	0,119	-	1.441,5	2,5	A
ABENDSPITZE											Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{kEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 27: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. – Prognose, Variante 1

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	164,0	180,5	1.800,0	1.636,5	0,100	-	1.472,5	2,4	A
		1 → 3	3	4,0	4,5	1.600,0	1.454,5	0,003	1,0	1.450,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	5,0	5,5	656,0	596,5	0,008	1,0	591,5	6,1	A
		3 → 2	6	9,0	10,0	979,5	890,5	0,010	1,0	881,5	4,1	A
2	C	2 → 3	7	5,0	5,5	1.062,0	965,5	0,005	1,0	960,5	3,7	A
		2 → 1	8	221,0	243,0	1.800,0	1.636,5	0,135	-	1.415,5	2,5	A
Mischströme												
3	B	-	4+6	14,0	15,5	861,0	778,0	0,018	-	764,0	4,7	A
2	C	-	7+8	226,0	248,5	1.800,0	1.636,5	0,138	-	1.410,5	2,6	A
MORGENSPITZE											Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	176,0	193,5	1.800,0	1.636,5	0,108	-	1.460,5	2,5	A
		1 → 3	3	15,0	16,5	1.600,0	1.454,5	0,010	1,0	1.439,5	2,5	A
3	B	3 → 1	4	10,0	11,0	657,0	597,5	0,017	1,0	587,5	6,1	A
		3 → 2	6	10,0	11,0	959,0	872,0	0,011	1,0	862,0	4,2	A
2	C	2 → 3	7	13,0	14,5	1.034,5	940,5	0,014	1,0	927,5	3,9	A
		2 → 1	8	187,0	205,5	1.800,0	1.636,5	0,114	-	1.449,5	2,5	A
Mischströme												
3	B	-	4+6	20,0	22,0	785,5	714,0	0,028	-	694,0	5,2	A
2	C	-	7+8	200,0	220,0	1.800,0	1.636,5	0,122	-	1.436,5	2,5	A
ABENDSPITZE											Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 28: Leistungsfähigkeitsberechnung, Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. – Prognose, Variante 2

Am Knotenpunkt Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße wird auch im Plan-Zustand in beiden untersuchten Varianten die Verkehrsqualitätsstufe A erreicht. Der Knotenpunkt ist damit bei sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig.

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	27,0	29,5	1.257,0	1.142,5	0,023	1,0	1.115,5	3,2	A
		4 → 2	2	23,0	25,5	1.800,0	1.636,5	0,014	-	1.613,5	2,2	A
		4 → 3	3	42,0	46,0	1.600,0	1.454,5	0,029	1,0	1.412,5	2,5	A
3	B	3 → 4	4	2,0	2,0	916,5	833,0	0,002	1,0	831,0	4,3	A
		3 → 1	5	1,0	1,0	935,0	850,0	0,001	-	849,0	4,2	A
		3 → 2	6	0,0	0,0	1.137,0	1.033,5	0,000	1,0	1.033,5	0,0	A
2	C	2 → 3	7	1,0	1,0	1.194,0	1.085,5	0,001	1,0	1.084,5	3,3	A
		2 → 4	8	20,0	22,0	1.800,0	1.636,5	0,012	-	1.616,5	2,2	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A
1	D	1 → 2	10	1,0	1,0	965,0	877,5	0,001	1,0	876,5	4,1	A
		1 → 3	11	13,0	14,5	907,5	825,0	0,016	-	812,0	4,4	A
		1 → 4	12	9,0	10,0	1.171,0	1.064,5	0,009	1,0	1.055,5	3,4	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	92,0	101,0	1.800,0	1.639,5	0,056	-	1.547,5	2,3	A
3	B	-	4+5+6	3,0	3,5	1.000,0	857,0	0,004	-	854,0	4,2	A
2	C	-	7+8+9	21,0	23,0	1.800,0	1.644,0	0,013	-	1.623,0	2,2	A
1	D	-	10+11+12	23,0	25,5	981,0	884,5	0,026	-	861,5	4,2	A
MORGENSPITZE											Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	26,0	28,5	1.238,5	1.126,0	0,023	1,0	1.100,0	3,3	A
		4 → 2	2	24,0	26,5	1.800,0	1.636,5	0,015	-	1.612,5	2,2	A
		4 → 3	3	20,0	22,0	1.600,0	1.454,5	0,014	1,0	1.434,5	2,5	A
3	B	3 → 4	4	6,0	6,5	905,5	823,0	0,007	1,0	817,0	4,4	A
		3 → 1	5	1,0	1,0	922,0	838,0	0,001	-	837,0	4,3	A
		3 → 2	6	1,0	1,0	1.151,0	1.046,5	0,001	1,0	1.045,5	3,4	A
2	C	2 → 3	7	6,0	6,5	1.223,0	1.112,0	0,005	1,0	1.106,0	3,3	A
		2 → 4	8	33,0	36,5	1.800,0	1.636,5	0,020	-	1.603,5	2,2	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A
1	D	1 → 2	10	0,0	0,0	950,0	863,5	0,000	1,0	863,5	0,0	A
		1 → 3	11	11,0	12,0	909,0	826,5	0,013	-	815,5	4,4	A
		1 → 4	12	11,0	12,0	1.152,5	1.047,5	0,010	1,0	1.036,5	3,5	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	70,0	77,0	1.800,0	1.636,5	0,043	-	1.566,5	2,3	A
3	B	-	4+5+6	8,0	9,0	944,5	839,5	0,010	-	831,5	4,3	A
2	C	-	7+8+9	39,0	43,0	1.800,0	1.632,0	0,024	-	1.593,0	2,3	A
1	D	-	10+11+12	22,0	24,0	1.043,5	956,5	0,023	-	934,5	3,9	A
ABENDSPITZE											Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 29: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße – Prognose, Variante 1

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	23,0	25,5	1.257,0	1.142,5	0,020	1,0	1.119,5	3,2	A
		4 → 2	2	23,0	25,5	1.800,0	1.636,5	0,014	-	1.613,5	2,2	A
		4 → 3	3	42,0	46,0	1.600,0	1.454,5	0,029	1,0	1.412,5	2,5	A
3	B	3 → 4	4	2,0	2,0	942,0	856,5	0,002	1,0	854,5	4,2	A
		3 → 1	5	1,0	1,0	943,0	857,5	0,001	-	856,5	4,2	A
		3 → 2	6	0,0	0,0	1.137,0	1.033,5	0,000	1,0	1.033,5	0,0	A
2	C	2 → 3	7	1,0	1,0	1.194,0	1.085,5	0,001	1,0	1.084,5	3,3	A
		2 → 4	8	20,0	22,0	1.800,0	1.636,5	0,012	-	1.616,5	2,2	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A
1	D	1 → 2	10	1,0	1,0	973,5	885,0	0,001	1,0	884,0	4,1	A
		1 → 3	11	8,0	9,0	915,5	832,5	0,010	-	824,5	4,4	A
		1 → 4	12	6,0	6,5	1.171,0	1.064,5	0,006	1,0	1.058,5	3,4	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	88,0	97,0	1.800,0	1.633,5	0,054	-	1.545,5	2,3	A
3	B	-	4+5+6	3,0	3,5	1.000,0	857,0	0,004	-	854,0	4,2	A
2	C	-	7+8+9	21,0	23,0	1.800,0	1.644,0	0,013	-	1.623,0	2,2	A
1	D	-	10+11+12	15,0	16,5	970,5	882,5	0,017	-	867,5	4,2	A
MORGENSPITZE											Gesamt QSV	A
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	f _{KEK} [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
4	A	4 → 1	1	17,0	18,5	1.238,5	1.126,0	0,015	1,0	1.109,0	3,2	A
		4 → 2	2	24,0	26,5	1.800,0	1.636,5	0,015	-	1.612,5	2,2	A
		4 → 3	3	20,0	22,0	1.600,0	1.454,5	0,014	1,0	1.434,5	2,5	A
3	B	3 → 4	4	6,0	6,5	937,0	852,0	0,007	1,0	846,0	4,3	A
		3 → 1	5	1,0	1,0	942,5	857,0	0,001	-	856,0	4,2	A
		3 → 2	6	1,0	1,0	1.151,0	1.046,5	0,001	1,0	1.045,5	3,4	A
2	C	2 → 3	7	6,0	6,5	1.223,0	1.112,0	0,005	1,0	1.106,0	3,3	A
		2 → 4	8	33,0	36,5	1.800,0	1.636,5	0,020	-	1.603,5	2,2	A
		2 → 1	9	0,0	0,0	1.600,0	1.454,5	0,000	1,0	1.454,5	0,0	A
1	D	1 → 2	10	0,0	0,0	970,5	882,5	0,000	1,0	882,5	0,0	A
		1 → 3	11	8,0	9,0	929,0	844,5	0,010	-	836,5	4,3	A
		1 → 4	12	8,0	9,0	1.152,5	1.047,5	0,008	1,0	1.039,5	3,5	A
Mischströme												
4	A	-	1+2+3	61,0	67,0	1.800,0	1.639,5	0,037	-	1.578,5	2,3	A
3	B	-	4+5+6	8,0	9,0	944,5	839,5	0,010	-	831,5	4,3	A
2	C	-	7+8+9	39,0	43,0	1.800,0	1.632,0	0,024	-	1.593,0	2,3	A
1	D	-	10+11+12	16,0	17,5	1.000,0	914,0	0,018	-	898,0	4,0	A
ABENDSPITZE											Gesamt QSV	A

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- f_{KEK} : Abminderungsfaktoren
- R : Kapazitätsreserve
- t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 30: Leistungsfähigkeitsberechnung, Südbahnstraße/ Gerichtsstraße – Prognose, Variante 2

Am Knotenpunkt Südbahnstraße/ Gerichtsstraße wird auch im Plan-Zustand in beiden untersuchten Varianten die Verkehrsqualitätsstufe A erreicht. Der Knotenpunkt ist damit bei sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig.

7 Variantenuntersuchung und Planungsempfehlung

Auf Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme und der Untersuchungen zum Planzustand wird nunmehr unter Berücksichtigung relevanter Aspekte die verkehrsplanerische Vorzugsvariante für die äußere Verkehrserschließung des B-Plangebiets bestimmt. Verkehrsplanerisch relevante Aspekte sind

- Verkehrssicherheit (Kriterium „Reduzierung potenzieller Konflikte“)
- Verkehrsqualität (Kriterium „Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs“)
- Umfeldverträglichkeit (Kriterium „Immissionen“)

Die Abwägung dieser Aspekte ist nachstehend tabellarisch dokumentiert.

Tabelle 2: Bestimmung der Vorzugsvariante zur äußeren Verkehrserschließung

Aspekt	Bewertung Variante 1	Bewertung Variante 2
Verkehrssicherheit	Führung des gesamten Gebietsverkehrs über 2 unsignalisierte Knotenpunkte mit zum Teil vorfahrtrechtlicher Unterordnung des Ziel- und/oder Quellverkehrs -	Führung von ca. 50 % des Gebietsverkehrs direkt über die vorfahrtrechtlich übergeordnete Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str. +
Verkehrsqualität	Sehr gute Verkehrsqualität im Plan-Zustand +	Sehr gute Verkehrsqualität im Plan-Zustand +
Umfeldverträglichkeit	Führung des gesamten Gebietsverkehrs über die mit Natursteinpflaster befestigte und unebene Gerichtsstraße (Fahrgeräusche); dadurch Erhöhung der Verkehrsbelastung in der Gerichtsstraße um ca. 100 % bis 170 % (Morgenspitze/Abendspitze) -	Führung von ca. 50 % des Gebietsverkehrs direkt über die bituminös befestigte und in gutem baulichen Zustand befindliche Fritz-Reuter-Str./ Robert-Blum-Str.; Erhöhung der Verkehrsbelastung in der Gerichtsstraße um ca. 55 % bis 90 % (Morgenspitze/Abendspitze) +

Im Ergebnis der vorstehend dargestellten Abwägung ist Variante 2 mit einer gesplitteten Verkehrserschließung über die Gerichtsstraße und über die Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße aus Sicht der Verkehrsplanung der Vorzug zu geben. Ausschlaggebend hierfür sind die besseren Bewertungen der Aspekte Verkehrssicherheit und Umfeldverträglichkeit.

8 Zusammenfassung

Die Vier-Tore-Stadt Neubrandenburg stellt den Bebauungsplan Nr. 122 „Westliches Bahnhofsumfeld“ auf. Damit sollen die Rechtsgrundlagen für eine geordnete Entwicklung im westlichen Bahnhofsumfeld unter Berücksichtigung der vorhandenen Lärmproblematik sowie des Denkmalschutzes und zur Ordnung des ruhenden Verkehrs geschaffen werden. Derzeit wird der 2. Entwurf des Bebauungsplanes erarbeitet. Bestandteil der Planungen ist eine Tiefgarage im südlichen Bereich des B-Plangebietes für die Bewohner der geplanten Wohnbebauung. Im Rahmen der B-Plan-Aufstellung war für die Verkehrserschließung der Tiefgarage die Vorzugsvariante aus verkehrsplanerischer Sicht herauszuarbeiten.

Als Grundlage der Verkehrsuntersuchung wurde der 2. Entwurf zum Bebauungsplan von der Stadt Neubrandenburg übernommen. Weitere Grundlagen sind die Unfallstatistik für die geplanten Anbindungsbereiche des Plangebietes sowie Verkehrserhebungen aus dem August 2021.

Auf dieser Basis erfolgte zunächst eine Untersuchung und Bewertung des Ist-Zustandes. Im Ergebnis wurden Defizite bezüglich des baulichen Zustandes der Gerichtsstraße festgestellt. Verkehrssicherheitsdefizite bestehen nicht. Die für die Verkehrserschließung des B-Plangebietes und der Tiefgarage in Frage kommenden Knotenpunkte Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße und Südbahnstraße/ Gerichtsstraße sind derzeit leistungsfähig und weisen eine sehr gute Verkehrsqualität auf.

Als Basis der anschließend durchgeführten Untersuchungen zum Plan-Zustand wurden im nächsten Arbeitsschritt die Dimensionierungsbelastungen der vorgenannten Anschlussknotenpunkte prognostiziert. Dies erfolgte Varianten-bezogen auf der Basis der geplanten Nutzungsart und -intensität und der Zählergebnisse durch das Aufsetzen der Zusatzverkehre auf die Analysebelastungen am Knotenpunkt.

Als Fazit aus den auf dieser Basis durchgeführten Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Plan-Zustand wurde festgestellt, dass die Anschlussknotenpunkte in beiden untersuchten Varianten mit der derzeitigen Knotenpunktgestaltung bei sehr guter Verkehrsqualität leistungsfähig sind und die Qualitätsstufe A erreichen.

Auf Basis der durchgeführten Bestandsaufnahme und der Untersuchungen zum Planzustand wurde schließlich unter Abwägung verkehrsplanerisch relevanter Aspekte eine verkehrliche Vorzugsvariante bestimmt. Im Ergebnis der Abwägung ist Variante 2 mit einer gesplitteten Verkehrserschließung über die Gerichtsstraße und über die Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße aus Sicht der Verkehrsplanung der Vorzug zu geben. Ausschlaggebend hierfür sind die besseren Bewertungen der Aspekte Verkehrssicherheit und Umfeldverträglichkeit. Als Fazit bedeutet dies, dass die Verkehrserschließung der Tiefgarage über die Fritz-Reuter-Straße/ Robert-Blum-Straße erfolgen sollte.