



Verkehrstechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Rüdritzer Straße / Plottkeallee“

02. Dezember 2022

für:

**DRS Immobiliengesellschaft mbH
& Co. KG**

Breitscheidstraße 49

16321 Bernau bei Berlin

durch:

SPV Spreepplan Verkehr GmbH

Rothenburgstraße 38

12163 Berlin

Tel: 030/80 93 58 110

Fax: 030/80 93 58 101

E-Mail: info@spv-berlin.de

02. Dezember 2022

Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG	2
1.1	Untersuchungsgebiet.....	2
2	ANALYSE DES STATUS QUO	4
3	ANALYSE DES PLANFALLS	10
3.1	Anzahl der Wege pro Tag, nördliche Zufahrt	10
3.2	Anzahl der Wege pro Tag, östliche Zufahrt	10
3.3	Anzahl der Wege pro Tag, südöstliche Zufahrt	11
3.4	Verteilung der neu induzierten Verkehre auf das Untersuchungsgebiet. 11	
3.5	Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Knotenpunkte und Zufahrten.....	17
4	ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG	24
5	VERZEICHNISSE	25
5.1	Tabellenverzeichnis	25
5.2	Abbildungsverzeichnis	25
5.3	Literaturverzeichnis	26
6	ANHANG	27

1 Aufgabenstellung

In der Ortslage Biesenthal soll westlich der L200 und südlich der Plottkeallee das Amt Biesenthal-Barnim vergrößert, neue Wohneinheiten, ein Hotel, ein Bistro sowie ein Naturkostfachgeschäft entstehen. Aufgrund dessen sollen die einzelnen Zufahrten (siehe Abbildung 1), der Knoten L200/Gartenstraße/Plottkeallee, sowie der Knoten Plottkeallee/Bahnhofstraße auf die Leistungsfähigkeit untersucht werden. Dafür werden in dieser Untersuchung die resultierenden Verkehre aus den Neubauten bestimmt, um Rückschlüsse auf die Leistungsfähigkeit des angrenzenden Straßennetzes aufzuzeigen.

1.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Ortslage Biesenthal, im Landkreis Barnim. Das Gebiet umfasst die ehemalige Wäscherei bis zum Sydower Fließ, im Süden bis zu dem Zufahrtbereich auf der Rüdritzer Straße, sowie im nördlichen Bereich das Grundstück der Amtsverwaltung Biesenthal-Barnim. Das Gebiet liegt westlich der L200 und südlich der Plottkeallee. In ca. 2 km östlicher Richtung liegt der Regionalbahnhof Biesenthal. Das Altstadtzentrum ist fußläufig zu erreichen und bietet Einkaufsmöglichkeiten, Kitas, Schulen und Verwaltungseinrichtungen. In die Innenstadt sowie in Richtung Rüdnitz/ Bernau besteht beidseitig der L200 eine Fuß- und Radwegeverbindung.

Geplant ist ein viergeschossiges Verwaltungsgebäude mit einer Bruttogeschossfläche von etwa 4.000 m², mit teilweisen Publikumsverkehr, welches über die nördliche Zufahrt erreichbar ist (siehe Abbildung 2). Dazu kommt eine Kombination aus einem Hotel-, Wohn und Einzelhandelsgebäuden. Das dreigeschossige Gebäude mit einer Bruttogeschossfläche von rund 3.000 m², sieht für ein Naturkostfachgeschäft inkl. Bistro etwa 500 m² vor. Die restliche Fläche entfällt auf 90 Wohneinheiten und ein Hotel mit rund 60 Zimmern (Siehe Abbildung 2). Erreichbar wird dieser Teil über die östliche Zufahrt sein. Im südlichen Teil des Plangebietes sind 90 Wohneinheiten geplant. In der folgenden Abbildung sind sowohl das Plangebiet als auch die Zufahrten dargestellt sowie eine alternative Zufahrt (Abbildung 1).



Abbildung 1: Untersuchungsraum

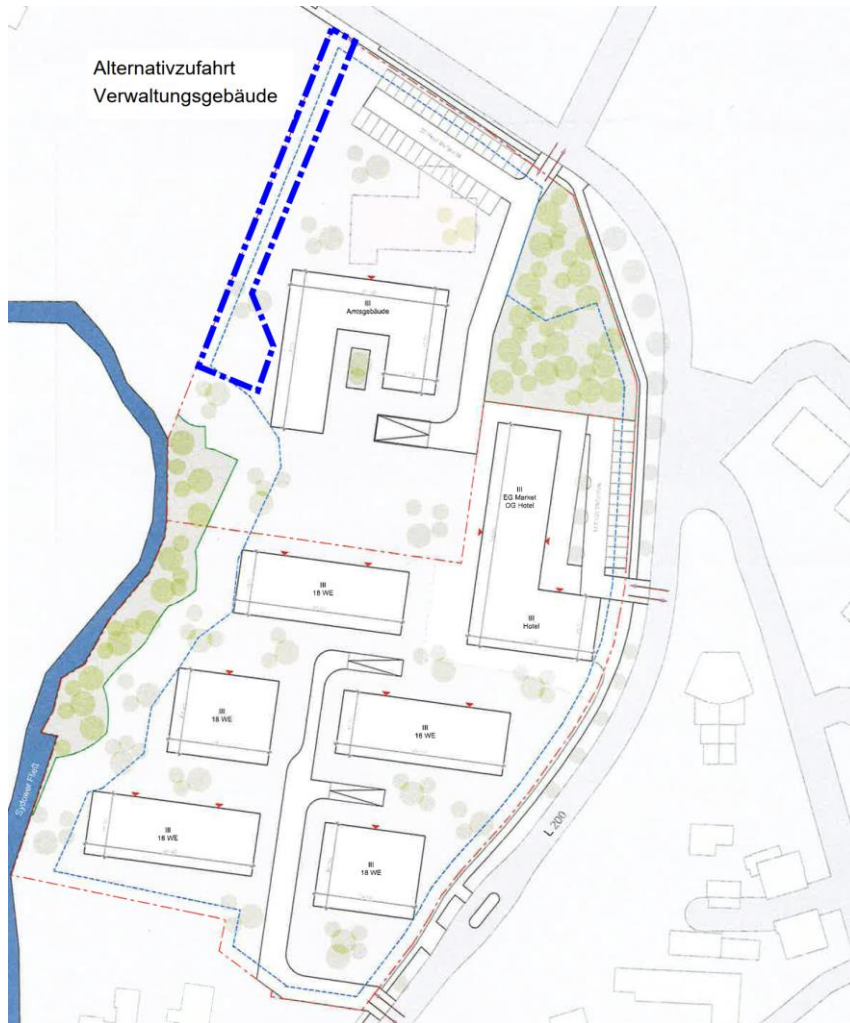


Abbildung 2: Lageplan

2 Analyse des Status quo

Als Grundlage für die Verkehrsdaten im Status quo wurde am Donnerstag, den 10.11.2022, eine videogestützte Verkehrszählung durchgeführt. In Abbildung 3 ist die Strombelastung am Knoten L200/Gartenstraße/Plottkeallee dargestellt. Zu dieser Zeit lag die höchste Belastung am Knoten vor. Die Strombelastungen zur Frühspitze ist im Anhang beigefügt. Die einfahrenden Fahrzeuge aus der Rudolf-Breitscheid-Straße wurden aus technischen Gründen nicht dargestellt sind aber in der Berechnung mit enthalten.

K1 Strombelastungsplan


Status quo Nachmittagspitzenstunde

von/nach	1	2	4
1		35	300
2	15		26
4	282	47	

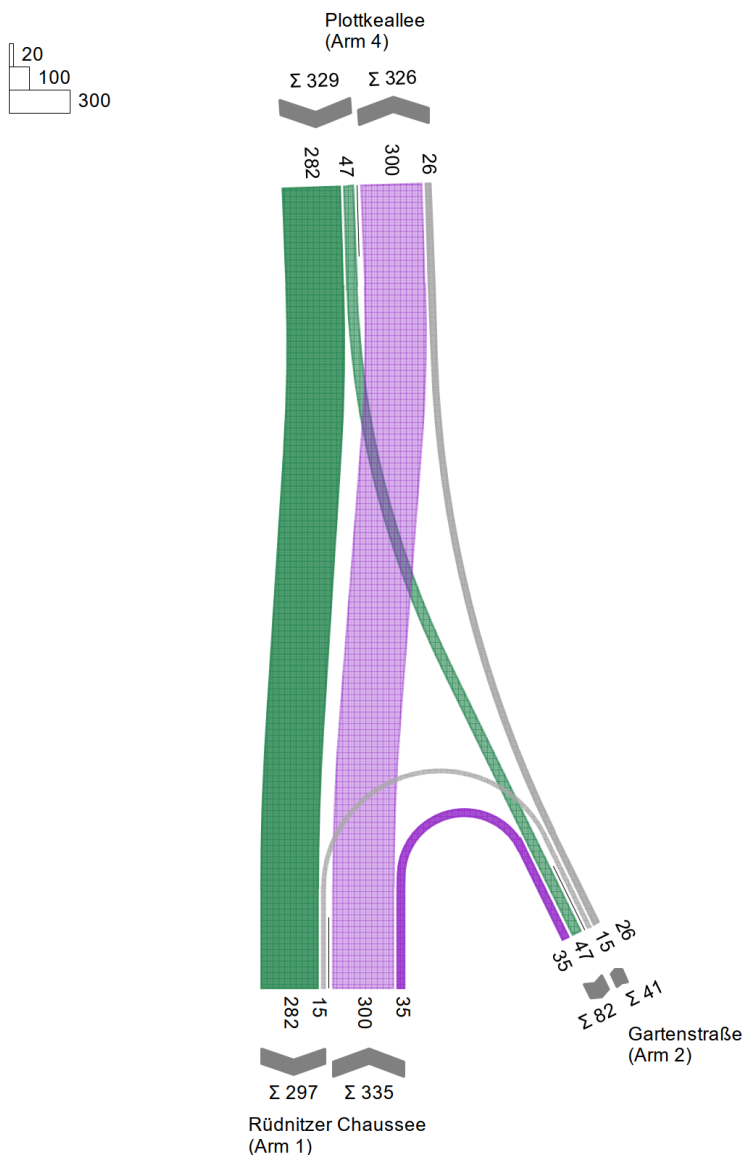



Abbildung 3: Verkehrsstärken Spitzenstunde Nachmittag Status quo

Für die Knoten wurde nach erfolgter Zählung eine Leitungsfähigkeitsbetrachtung gemäß des „Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) durchgeführt. Die Qualitätsstufen (siehe Tabelle 1) des Verkehrsablaufs ohne Lichtsignalanlagen sind wie folgt definiert:

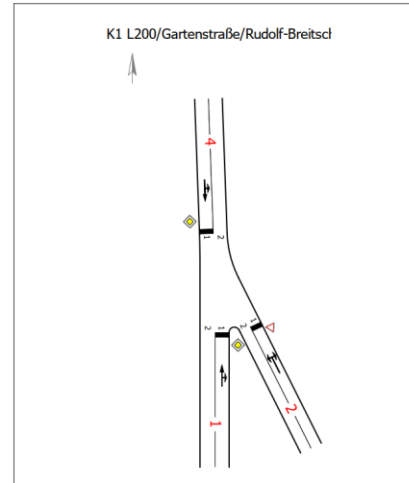
- 🌀 Bei QSV „A“ und „B“ bilden sich keine Rückstauung, die Wartezeiten am Knoten sind gering (mittlere Wartezeit: $A \leq 10s$; $B \leq 20s$).
- 🌀 Ab QSV „C“ bestehen leichte Einschränkungen (mittlere Wartezeit: $\leq 30s$).
- 🌀 Bis einschließlich QSV „D“ ist der Verkehrsablauf als tolerierbar einzuschätzen (mittlere Wartezeit: $\leq 45s$).
- 🌀 Ab QSV „E“ ist der Verkehrszustand im Knoten nicht mehr stabil und es bilden sich Staus, welche sich bei vorhandener Belastung nicht mehr abbauen → Maßnahmen sind zu empfehlen (mittlere Wartezeit: $> 45s$).
- 🌀 Bei QSV „F“ liegt eine Überlastung des Knotenpunktes vor. Die Verkehrsstärke liegt über der Kapazität des Knotenstroms. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus, die sich erst auflösen, wenn die Verkehrsstärke im Laufe des Tages deutlich abnimmt (mittlere Wartezeit: nicht abschätzbar – Verkehrsstärke höher, als die Kapazität).

QSV	Mittlere Wartezeit [s]	Beschreibung
A	≤ 10	Sehr gut
B	≤ 20	Gut
C	≤ 30	Geringe Stauung
D	≤ 45	Rückstauung möglich
E	> 45	Maßnahmen empfehlenswert
F	-	Maßnahmen dringend nötig

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs [1]

K1 Bewertung Knotenpunkt ohne LSA	
--	---

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : SQ Nachmittagspitzenstunde



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
4	C		Vorfahrtsstraße	7
				8

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	2	294,0	299,0	1.800,0	1.770,0	0,166	1.476,0	2,4	A
		1 → 2	3	35,0	35,0	1.600,0	1.600,0	0,022	1.565,0	2,3	A
2	B	2 → 1	4	15,0	15,0	443,0	443,0	0,034	428,0	8,4	A
		2 → 4	6	26,0	26,0	820,0	820,0	0,032	794,0	4,5	A
4	C	4 → 2	7	47,0	47,0	884,0	884,0	0,053	837,0	4,3	A
		4 → 1	8	278,0	279,5	1.800,0	1.791,0	0,155	1.513,0	2,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	41,0	41,0	621,0	621,0	0,066	580,0	6,2	A
4	C	-	7+8	325,0	326,5	1.800,0	1.791,0	0,181	1.466,0	2,5	A
Gesamt QSV											A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 4: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 1 im Status Quo

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtung des Knoten 1 liefern im Status quo die Qualitätsstufe A (Morgenspitze und Abendspitze) damit ist die Leistungsfähigkeit im Status Quo gegeben und es besteht keinen Handlungsbedarf (siehe Abbildung 4 und Anhang).

Knoten zwei wurde in zwei Teilknoten unterteilt. Teilknoten 1 ohne LSA und Teilknoten zwei mit LSA (siehe Abbildung 5). Als Grundlage für den Status quo des zweiten Knoten, dienen ebenfalls die Daten aus der Verkehrszählung, die am 10.11.2022 durchgeführt wurde. In folgender Abbildung ist die Strombelastung an den zwei Teilknoten Bahnhofsstraße/Bahnhofstraße/Plottkeallee dargestellt. Zu dieser Zeit lag die höchste Belastung am Knoten vor. Die Strombelastungen zur Nachmittagspitze sind im Anhang beigefügt.

K2 Strombelastungsplan



LISA

Status quo Morgenspitzenstunde

von/nach	1	2	3
1		244	125
2	281		23
3	146	48	

von/nach	4	5
4		304
5	292	

20
100
300

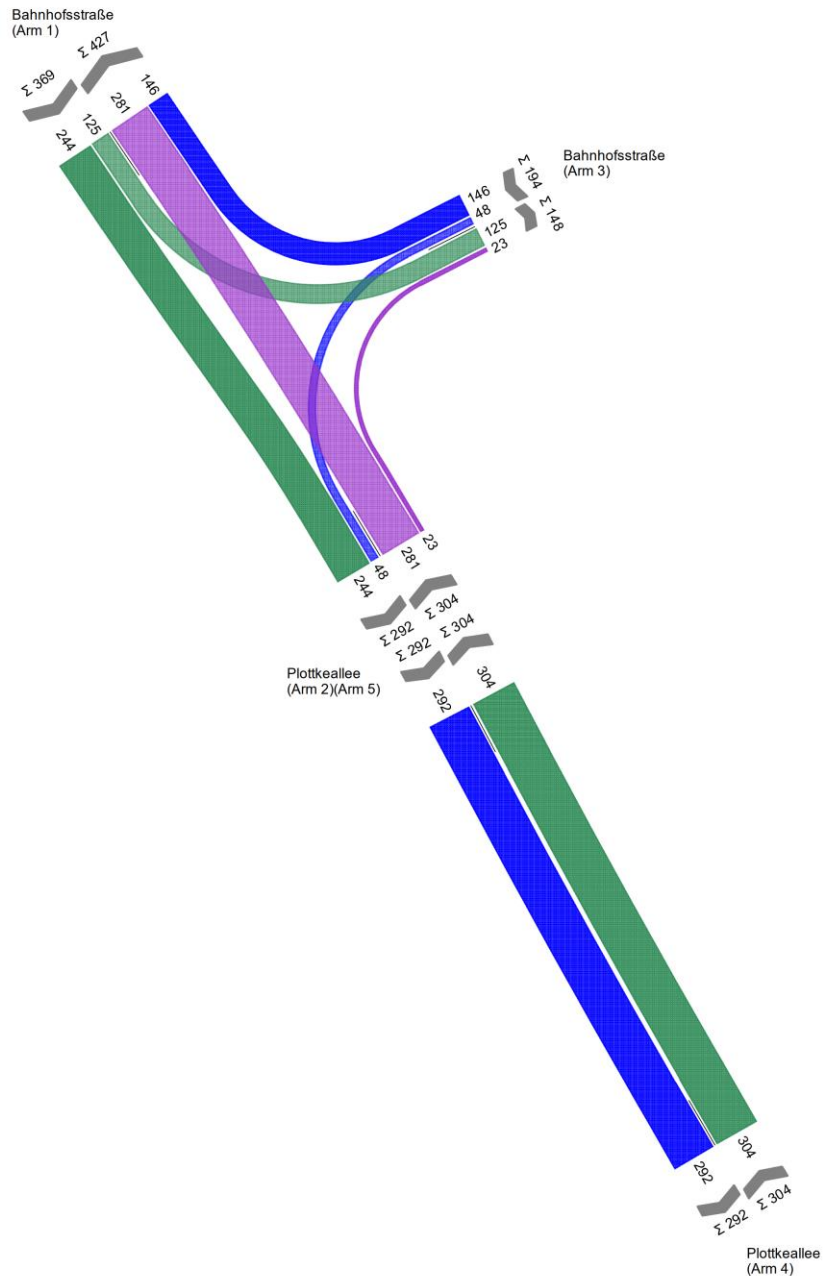


Abbildung 5: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 2 im Status Quo

Aufgrund der Aufteilung des zweiten zu untersuchenden Knoten, wurde dieser in zwei Teilknoten unterteilt. Teilknoten 1 ohne LSA und Teilknoten mit LSA. Für den Teilknoten mit LSA gelten folgende Qualitätsstufen (siehe Tabelle 2)

- ☞ Bei QSV „A“ und „B“ bilden sich keine Rückstauung, die Wartezeiten am Knoten sind gering (mittlere Wartezeit: $A \leq 20s$; $B \leq 35s$).
- ☞ Ab QSV „C“ bestehen leichte Einschränkungen (mittlere Wartezeit: $\leq 50s$).
- ☞ Bis einschließlich QSV „D“ ist der Verkehrsablauf als tolerierbar einzuschätzen (mittlere Wartezeit: $\leq 70s$).
- ☞ Ab QSV „E“ ist der Verkehrszustand im Knoten nicht mehr stabil und es bilden sich Staus \rightarrow Maßnahmen sind zu empfehlen (mittlere Wartezeit: $> 70s$).
- ☞ Bei QSV „F“ liegt eine Überlastung des Knotenpunktes vor. Die Verkehrsstärke liegt über der Kapazität des Knotenstroms. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus, die sich erst auflösen, wenn die Verkehrsstärke im Laufe des Tages deutlich abnimmt (mittlere Wartezeit: nicht abschätzbar – Verkehrsstärke höher, als die Kapazität).

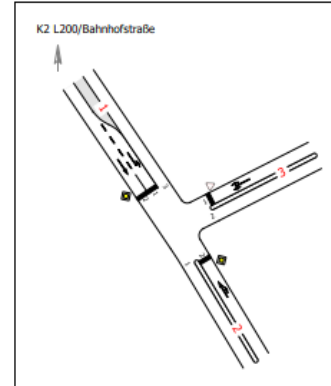
QSV	Mittlere Wartezeit [s]	Beschreibung
A	≤ 20	Sehr gut
B	≤ 35	Gut
C	≤ 50	Geringe Stauung
D	≤ 70	Rückstauung möglich
E	> 70	Maßnahmen empfehlenswert
F	-	Maßnahmen dringend nötig

Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs [1]

Die Bewertung eines Knotenpunktes erfolgt auf Basis der Festzeitsteuerung zur Spitzenstunde.

K2 Bewertung Einmündung ohne LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : K2 L200/Bahnhofstraße, TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : SQ Morgenspitzenstunde



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	279,0	280,5	1.800,0	1.791,0	0,156	1.512,0	2,4	A
		2 → 3	3	21,0	23,0	1.600,0	1.461,0	0,014	1.440,0	2,5	A
3	B	3 → 2	4	46,0	46,0	400,0	400,0	0,115	354,0	10,2	B
		3 → 1	6	146,0	145,5	842,5	845,0	0,173	699,0	5,2	A
1	C	1 → 3	7	124,0	124,0	913,5	913,5	0,136	789,5	4,6	A
		1 → 2	8	239,0	243,0	1.800,0	1.770,0	0,135	1.531,0	2,4	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	192,0	191,5	1.082,0	1.085,5	0,177	893,5	4,0	A
Gesamt QSV											B

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 6: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 2 Teilknoten 1 im Status Quo

MIV - SZP Morgen (TU=60) - SQ Morgenspitzenstunde

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{ge} [Kfz]	N _{ms} [Kfz]	N _{ms,95} [Kfz]	L _x [m]	L _K [m]	N _{ms,95>nk} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2																								
	1																								
2	2																								
3	1																								
4	1		K41	41	42	19	0,700	300	5.000	1,863	1932	1352	23	0,161	1,937	4,291	26,647			-	0,222	3,626	A		
5	1		K42	41	42	19	0,700	285	4.750	1,838	1959	1371	23	0,148	1,816	4,095	25,086			-	0,208	3,549	A		
Knotenpunktsummen:								585				2723													
Gewichtete Mittelwerte:																							0,215	3,588	
TU = 60 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Abbildung 7: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Satus quo Knoten 2 Teilknoten 2

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen liefern im Status quo die Qualitätsstufe B in der Morgenspitze, die Leistungsfähigkeit ist gegeben und es besteht kein Handlungsbedarf.

3 Analyse des Planfalls

Für die Analyse des Planfalls wurde aufgrund der geplanten Bebauung und der vorhandenen Infrastruktur eine Unterteilung auf die drei Zufahrten vorgenommen (siehe Abbildung 1). Dabei wurden die, durch das Vorhaben neu entstehenden, Verkehre jeweils in die zwei Knoten sowie in die anderen Zufahrten inkludiert. Die Morgenspitze der Knoten liegt zwischen 6:45-7:45 bzw. 7:15-8:15 Uhr, die Nachmittagsspitze zwischen 15:45-16:45 bzw. 15:30-16:30 Uhr. Zur sicheren Abschätzung wurde für die Berechnungen jeweils der Worst Case angenommen.

3.1 Anzahl der Wege pro Tag, nördliche Zufahrt

Die nördliche Zufahrt führt zum neuen Verwaltungsgebäude mit rund 60 Mitarbeitenden und mit Kundenverkehr. Die berechnete Verkehrserzeugung beinhaltet sowohl die Mitarbeitenden, Kundenverkehr als auch den Wirtschaftsverkehr.

Die aus der Neubebauung resultierenden neu induzierten Verkehre des motorisierten Individualverkehrs (MIV-Fahrten) und des Wirtschaftsverkehrs sind in Tabelle 3 dargestellt.

Fahrten	Tag	Morgenspitze	Nachmittagsspitze	Quelle
MIV-Gesamt	474	30	66	[2][3]
Lkw-Gesamt	6	1	1	[2][3]

Tabelle 3: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde

Für die Wegeberechnung der Beschäftigten wurde das Planungstool „VerBau“ von Dr. Ing Bosserhoff (vgl. [2]) und SrV 2018 (vgl. [3]) verwendet. Anhand der Daten aus dem SrV 2018 wurde der MIV-Anteil der Beschäftigten sowie des Kundenverkehrs mit rund 72% angenommen. Dabei gilt ein Besetzungsgrad von 1,1 Personen pro Pkw. Für die Morgenstunde wurde der Kundenverkehr nicht berücksichtigt, da das Amt zu dieser Zeit noch geschlossen ist. Für den Kundenverkehr zur Nachmittagsspitze, wurde eine gleichbleibende Verteilung über 9 Stunden angenommen.

3.2 Anzahl der Wege pro Tag, östliche Zufahrt

Über die östliche Zufahrt wird das Hotel, die Einkaufsmöglichkeit sowie das Bistro erreicht.

Fahrten	Tag	Morgenspitze	Nachmittagsspitze	Quelle
MIV-Gesamt	591	64	71	[2][3]
Lkw-Gesamt	17	2	2	[2][3]

Tabelle 4: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde

Für die Beschäftigten, Kunden und den Wirtschaftsverkehr des Bistros, Hotels und der Einkaufsmöglichkeit wurde ebenfalls die Wegeberechnung über das Planungstool „VerBau“ von Dr. Ing Bosserhoff verwendet. Dabei wurden die identischen Werte wie in 3.1 verwendet. Wobei in diesem Fall der Kundenverkehr in der Morgenspitze mit einbezogen wurde.

3.3 Anzahl der Wege pro Tag, südöstliche Zufahrt

Die südöstliche Zufahrt führt zu den geplanten Wohneinheiten.

Fahrten	Tag	Morgenspitze	Nachmittagsspitze	Quelle
MIV-Gesamt	306	58	56	[2][3]
Lkw-Gesamt	17	1	2	[2][3]

Tabelle 5: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde

Für die Wegeberechnung der Einwohner, der Besucher sowie der Lkw-Fahrten wurde ebenfalls das Planungstool „VerBau“ von Dr. Ing Bosserhoff (vgl. [2]) und SrV 2018 (vgl. [3]) verwendet.

Für die geplanten 90 Wohneinheiten werden 2,5 Einwohner pro Wohnung angenommen. Über die Ausgänge pro Tag (2,8) und den Besetzungsgrad der Pkw (1,5 Personen pro Pkw) konnte die Gesamtheit der Einwohnerfahrten pro Tag ermittelt werden. Hierbei beträgt der MIV-Anteil 66,8 %. Der Anteil der Besuchsfahrten liegt bei 15 % bei einem Besetzungsgrad von 1,75 Besucher pro Kfz. Anhand der stündlichen Anteile der Fahrten zur Arbeit (29,2 %) und den restlichen Wegen (9 %) wurden die Fahrten für die Morgenspitzenstunde berechnet. Mittels entsprechender Werte ebenfalls für die Nachmittagsspitzenstunde.

3.4 Verteilung der neu induzierten Verkehre auf das Untersuchungsgebiet

Wie bereits in Kapitel 3 beschrieben, wurden die Verkehre auf die einzelnen Zufahrten verteilt. Die Verkehrsverteilung der neu induzierten Verkehre ist in den folgenden Abbildungen dargestellt. Dabei wurde für alle entstehenden Verkehre dieselbe Aufteilung verwendet.



Abbildung 8: Verkehrsverteilung für das neue Amt Bisenthal-Barnim (Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr)



Abbildung 9: Verkehrsverteilung für das Bistro, Hotel und Einkaufen. (Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr)



Abbildung 10: Verkehrsverteilung der Wohneinheiten. (Einwohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr)

Für die Prognose der zukünftig am Knoten zu erwartenden Verkehrsmengen werden nun die zu erwartenden Neuverkehre zum ermittelten Bestandsverkehr hinzugefügt.

In den folgenden Abbildungen ist die zu erwartende Verkehrsbelastung zur Nachmittagsspitze an den zwei Knoten L200/Gartenstraße/Plottkeallee (K1) und Plottkeallee/Bahnhofstraße (K2) dargestellt. Hinzukommen die drei Abbildungen für die Zufahrten.

K1 Strombelastungsplan

Planfall Nachmittagsspitze

von\nach	1	2	4
1		44	338
2	26		43
4	302	59	

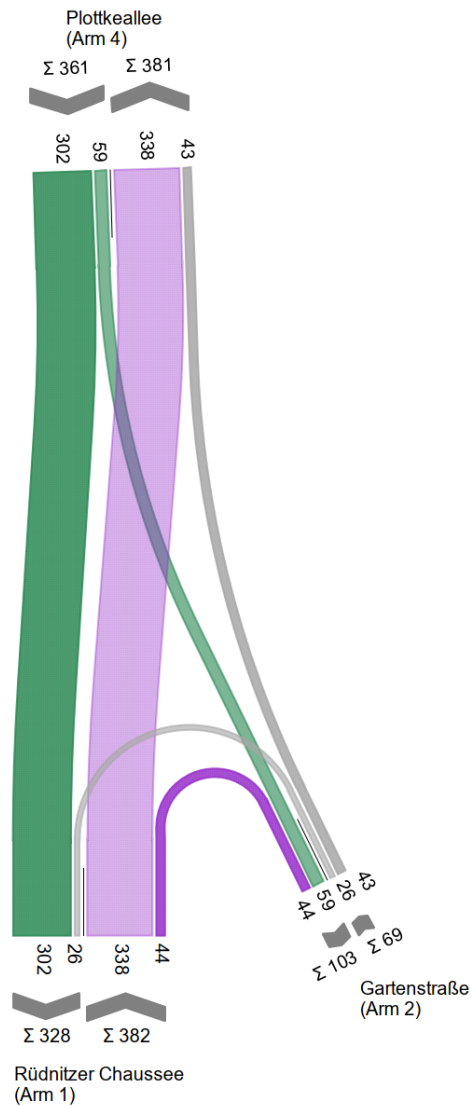
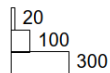


Abbildung 11: Strombelastungsplan K1 Nachmittagsspitze

K2 Strombelastungsplan



LISA

Planfall Nachmittagspitze

von/nach	1	2	3
1		250	175
2	360		28
3	192	65	

von/nach	4	5
4		315
5	388	

	20
	100
	300

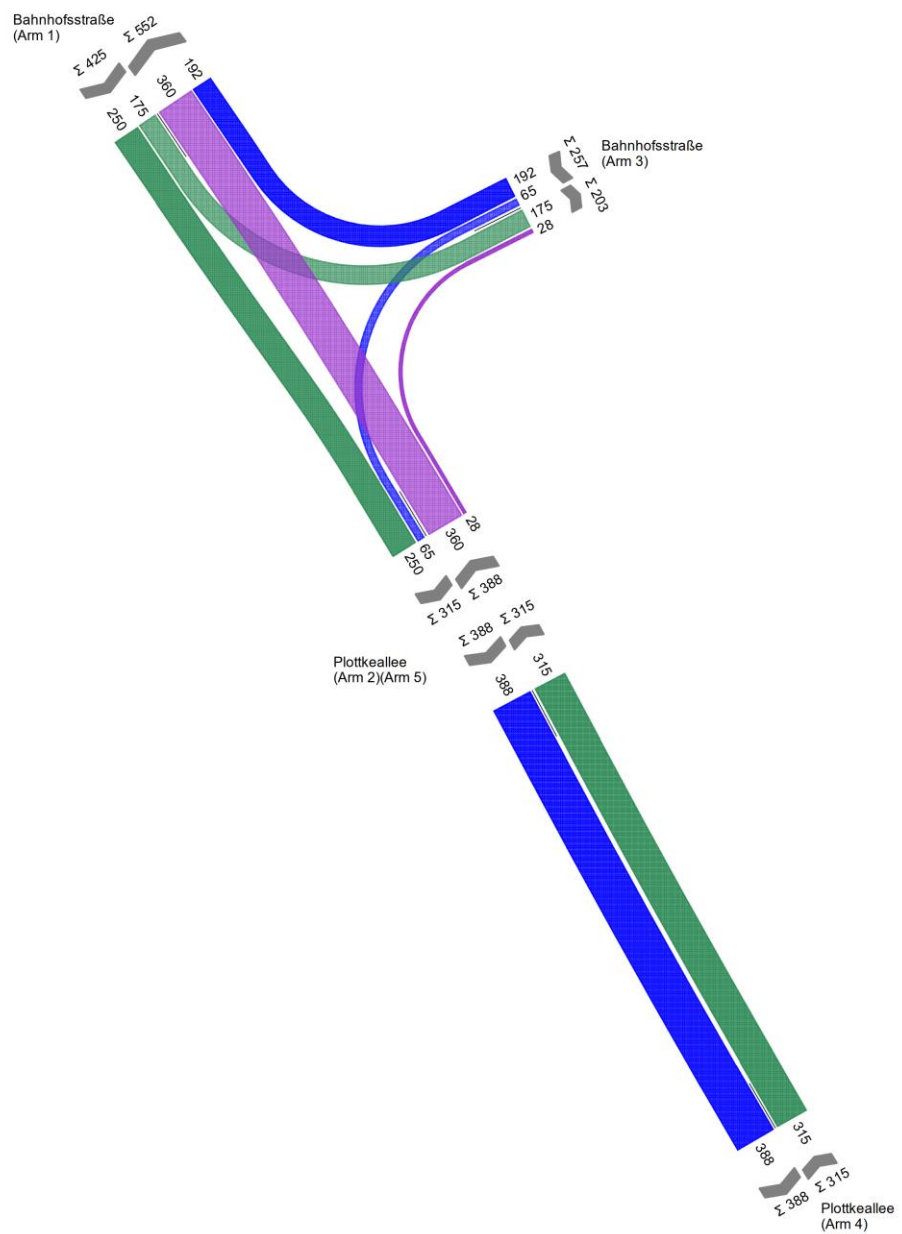


Abbildung 12: Strombelastungsplan K2 Nachmittagspitze

Nördliche Zufahrt Strombelastungsplan

LISA

Nachmittagsspitze

von/nach	1	2	3
1		11	337
2	23		23
3	335	12	

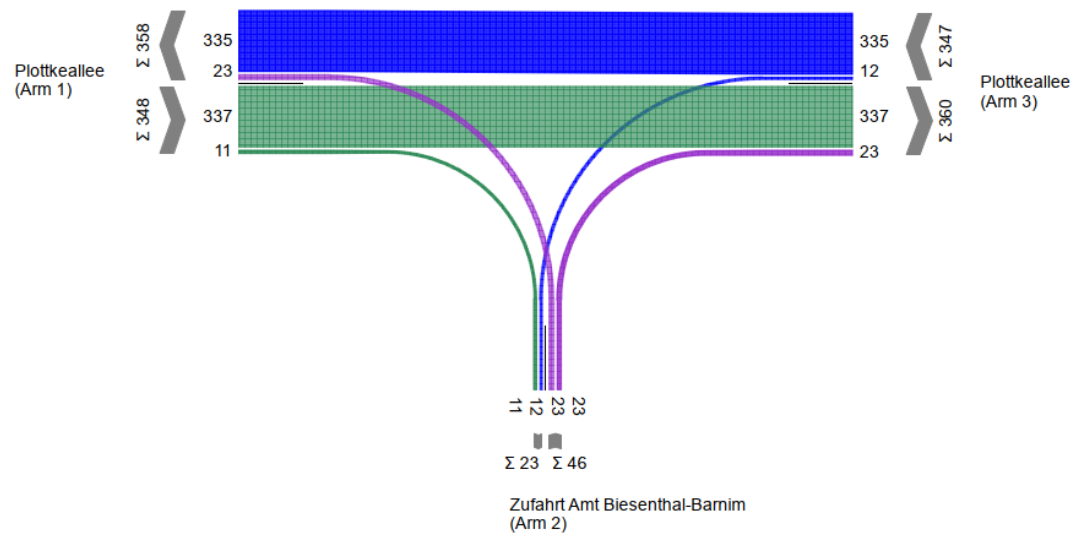
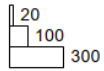


Abbildung 13: Strombelastungsplan nördliche Zufahrt Nachmittagsspitze

Östliche Zufahrt Strombelastungsplan

Planfall Nachmittagspitze

von\nach	1	2	3
1		365	24
2	313		7
3	34	9	

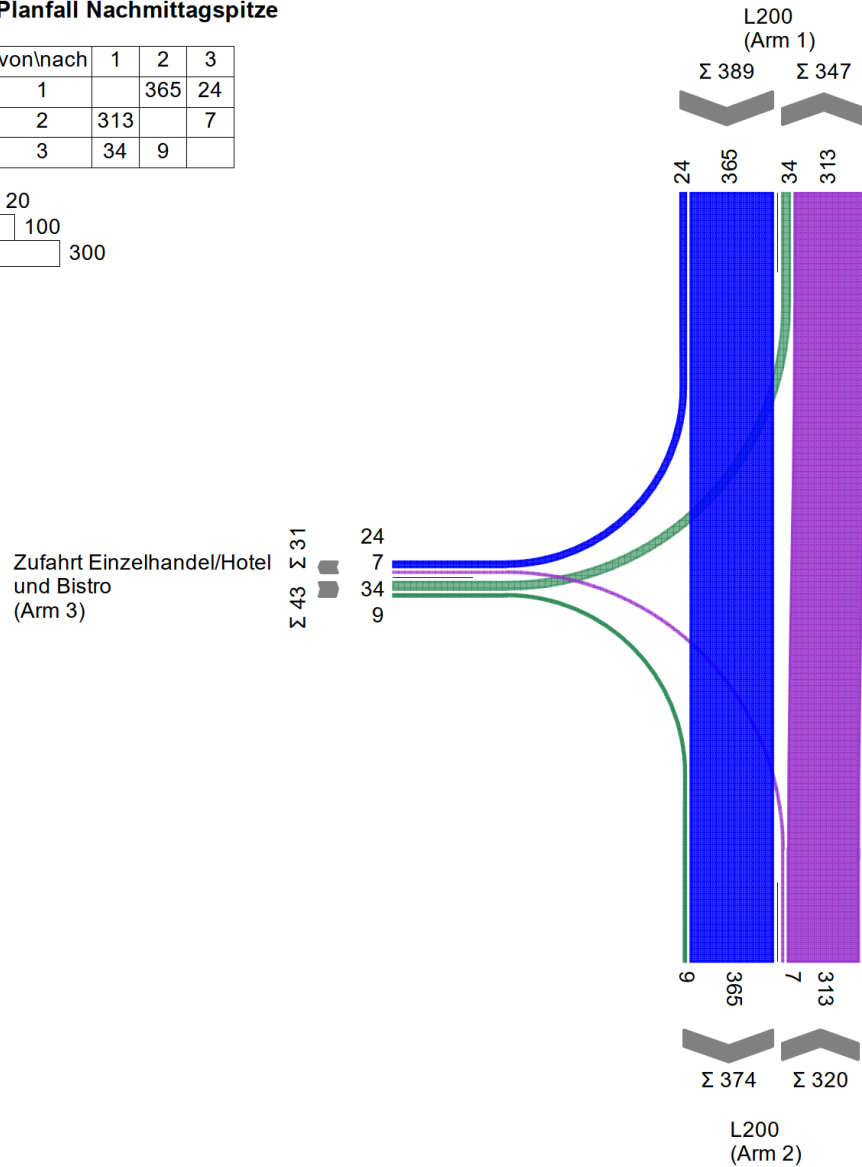
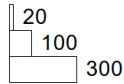


Abbildung 14: Strombelastungsplan östliche Zufahrt Nachmittagspitze

Südöstliche Zufahrt Strombelastungsplan

Planfall Nachmittagsspitze

von\nach	1	2	3
1		374	24
2	308		24
3	7	6	

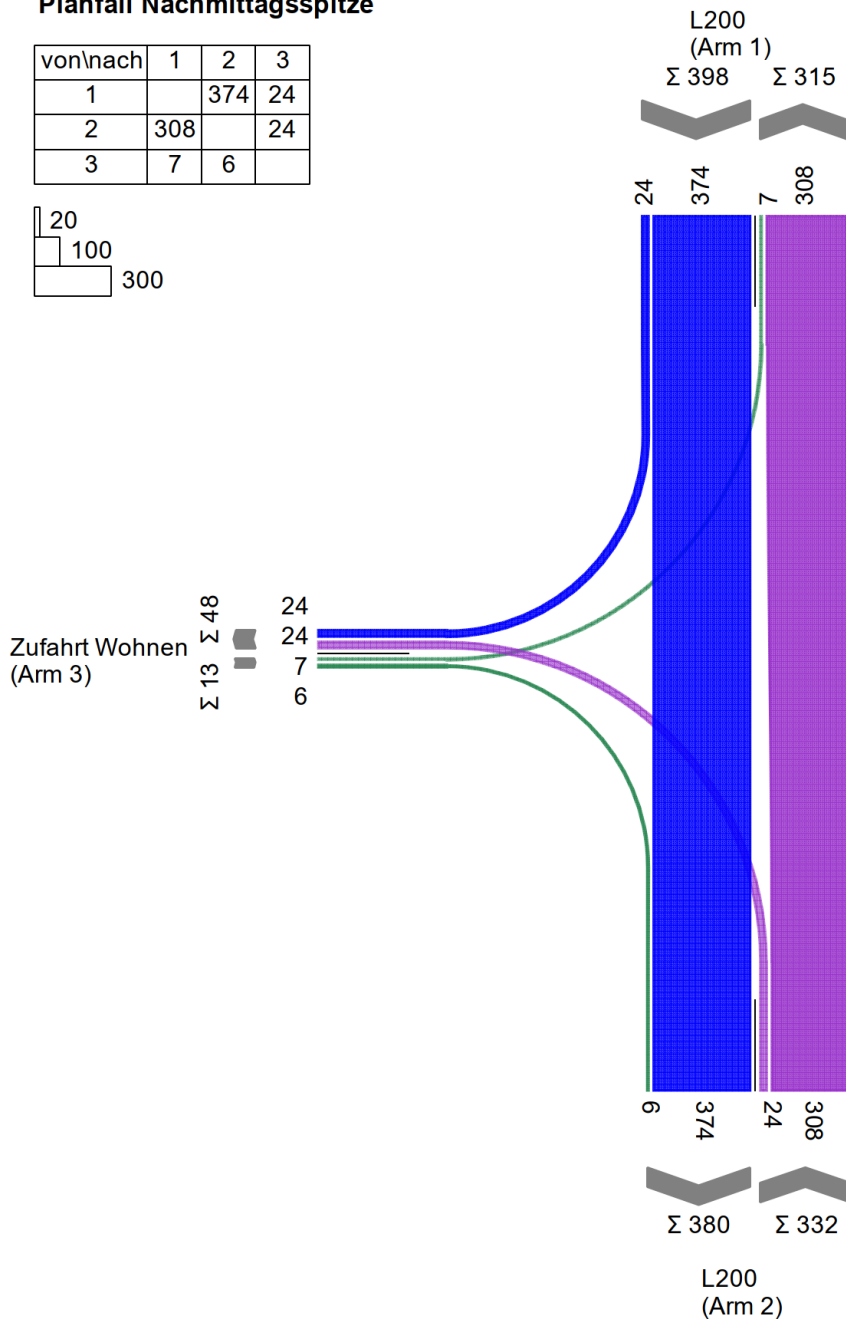
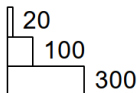



Abbildung 15: Strombelastungsplan südöstliche Zufahrt Nachmittagsspitze

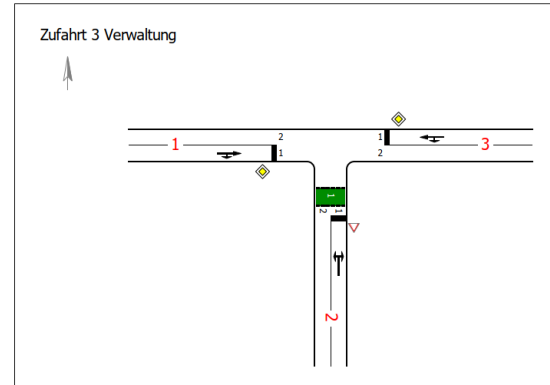
3.5 Leistungsfähigkeitsbetrachtung der Knotenpunkte und Zufahrten

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Prognosefall ergab für beide Knoten sowie für die die drei Zufahrten, dass die Leistungsfähigkeit gegeben ist und kein Handlungsbedarf bei der prognostizierten Verkehrsstärke besteht.

Bewertung nördliche Zufahrt ohne LSA



Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagspitze




Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2 3
2	B		Vorfahrt gewähren!	4 6
3	C		Vorfahrtsstraße	7 8

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q ^{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 3	2	333,0	334,5	1.800,0	1.791,0	0,186	1.458,0	2,5	A
		1 → 2	3	11,0	11,0	1.600,0	1.600,0	0,007	1.589,0	2,3	A
2	B	2 → 1	4	23,0	23,0	438,5	438,5	0,052	415,5	8,7	A
		2 → 3	6	23,0	23,0	793,5	793,5	0,029	770,5	4,7	A
3	C	3 → 2	7	12,0	12,5	869,0	834,0	0,014	822,0	4,4	A
		3 → 1	8	329,0	334,0	1.800,0	1.773,5	0,186	1.444,5	2,5	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	46,0	46,0	568,0	568,0	0,081	522,0	6,9	A
3	C	-	7+8	341,0	346,5	1.800,0	1.771,5	0,193	1.430,5	2,5	A
Gesamt QSV											A

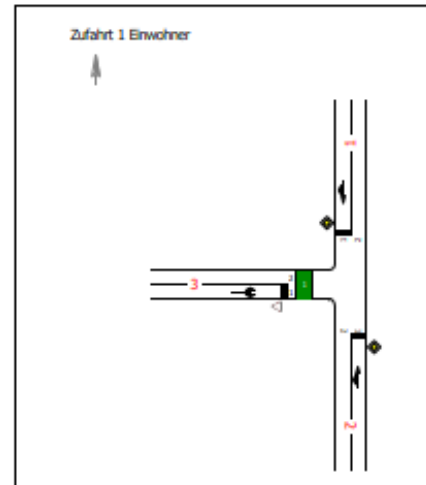
PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
t_w : Mittlere Wartezeit

**Abbildung 16: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 nördliche Zufahrt
Prognosefall**

Bewertung südöstliche Zufahrt ohne LSA	
---	---

LSA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagsspitze




Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

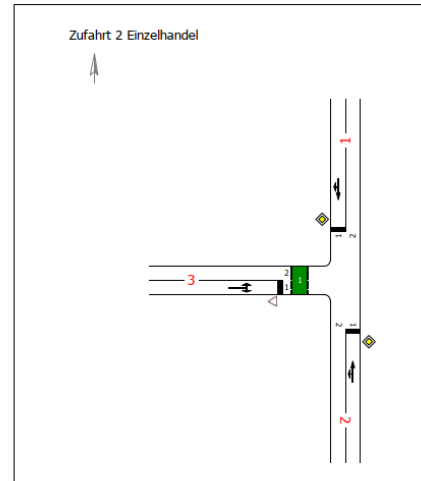
Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	368,0	373,0	1.800,0	1.775,0	0,207	1.407,0	2,6	A
		1 → 3	3	24,0	24,5	1.600,0	1.567,0	0,015	1.543,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	7,0	7,5	413,5	386,0	0,018	379,0	9,5	A
		3 → 2	6	6,0	6,0	754,0	754,0	0,008	748,0	4,8	A
2	C	2 → 3	7	24,0	24,5	822,5	805,5	0,030	781,5	4,6	A
		2 → 1	8	304,0	306,0	1.800,0	1.787,5	0,170	1.483,5	2,4	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	13,0	13,5	519,0	500,0	0,026	487,0	7,4	A
2	C	-	7+8	328,0	330,5	1.800,0	1.785,5	0,184	1.457,5	2,5	A
Gesamt QSV											A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 17: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 südöstliche Zufahrt Prognosefall

Bewertung östliche Zufahrt ohne LSA	
--	---

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Nachmittagspitze



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	359,0	364,0	1.800,0	1.775,0	0,202	1.416,0	2,5	A
		1 → 3	3	24,0	24,0	1.600,0	1.600,0	0,015	1.576,0	2,3	A
3	B	3 → 1	4	34,0	34,5	436,5	430,0	0,079	396,0	9,1	A
		3 → 2	6	9,0	9,0	762,5	762,5	0,012	753,5	4,8	A
2	C	2 → 3	7	7,0	7,5	831,0	776,0	0,009	769,0	4,7	A
		2 → 1	8	309,0	310,5	1.800,0	1.791,0	0,173	1.482,0	2,4	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	43,0	43,5	478,0	472,5	0,091	429,5	8,4	A
2	C	-	7+8	316,0	318,0	1.800,0	1.789,5	0,177	1.473,5	2,4	A
Gesamt QSV											A

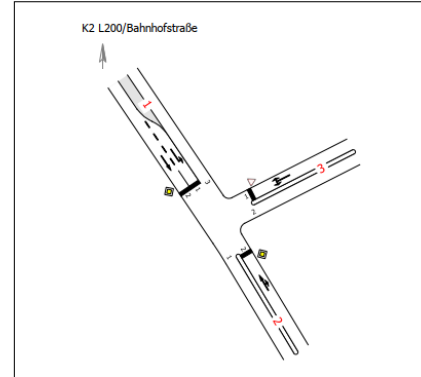
PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 18: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall

K2 Bewertung Einmündung ohne LSA

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : K2 L200/Bahnhofstraße, TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PF_Nachmittagsspitze




Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung	Verkehrsstrom	
1	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
2	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	tw [s]	QSV
2	A	2 → 1	2	360,0	396,0	1.800,0	1.636,5	0,220	1.276,5	2,8	A
		2 → 3	3	28,0	31,0	1.600,0	1.454,5	0,019	1.426,5	2,5	A
3	B	3 → 2	4	65,0	71,5	290,5	264,0	0,246	199,0	18,1	B
		3 → 1	6	192,0	211,0	759,5	690,5	0,278	498,5	7,2	A
1	C	1 → 3	7	175,0	192,5	826,5	751,5	0,233	576,5	6,2	A
		1 → 2	8	250,0	275,0	1.800,0	1.636,5	0,153	1.386,5	2,6	A
Mischströme											
3	B	-	4+6	257,0	282,5	932,5	848,5	0,303	591,5	6,1	A
Gesamt QSV											B

PE : Pkw-Einheiten
q : Belastung
C : Kapazität
x : Auslastungsgrad
R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 19: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 2- TK1

HBS-Bewertung 2015	
---------------------------	---

MIV - SZP Nachmittag (TU=60) - PF_Nachmittagsspitze


Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>TK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	2	↘																								
	1	↙																								
2	2	↘																								
3	1	↘																								
4	1	↘	K41	41	42	19	0,700	315	5,250	1,800	2000	1400	23	0,164	2,033	4,444	26,664		-	0,225	3,627	A				
5	1	↘	K42	41	42	19	0,700	388	6,467	1,800	2000	1400	23	0,219	2,626	5,367	32,202		-	0,277	3,912	A				
Knotenpunktssummen:								703				2800														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,254	3,784			
TU = 60 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																										

Fußgängerverkehr - SZP Nachmittag (TU=60)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	t _{S1} [s]	t _{w1, Inseel} [s]	t _{S2} [s]	t _{w2, Inseel} [s]	t _{w max} [s]	QSV	Bemerkung
5	1 (5), 2 (5)	F41, F42	Geteilte Furt	-	50	0,000	50	0,000	50,000	C	

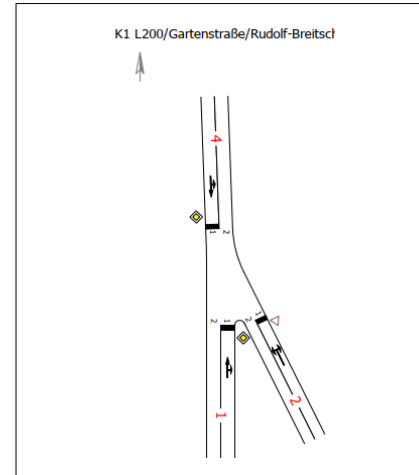
Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
LK	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>TK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
t _{S1}	Sperzeit 1	[s]
t _{w1, Inseel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
t _{S2}	Sperzeit 2	[s]
t _{w2, Inseel}	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
t _{w max}	Max. Wartezeit	[s]

Abbildung 20: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 2- TK2

K1 Bewertung Knotenpunkt ohne LSA	
--	---

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : PF_Nachmittagsspitze



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6
4	C		Vorfahrtsstraße	7
				8

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	q [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x [-]	R [Fz/h]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	2	332,0	338,5	1.800,0	1.764,5	0,188	1.432,5	2,5	A
		1 → 2	3	44,0	44,0	1.600,0	1.600,0	0,028	1.556,0	2,3	A
2	B	2 → 1	4	26,0	26,0	391,5	391,5	0,066	365,5	9,8	A
		2 → 4	6	43,0	43,0	778,5	778,5	0,055	735,5	4,9	A
4	C	4 → 2	7	59,0	59,0	838,0	838,0	0,070	779,0	4,6	A
		4 → 1	8	298,0	300,0	1.800,0	1.787,5	0,167	1.489,5	2,4	A
Mischströme											
2	B	-	4+6	69,0	69,0	570,0	570,0	0,121	501,0	7,2	A
4	C	-	7+8	357,0	359,0	1.800,0	1.789,5	0,199	1.432,5	2,5	A
Gesamt QSV											A

PE : Pkw-Einheiten
 q : Belastung
 C : Kapazität
 x : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 t_w : Mittlere Wartezeit

Abbildung 21: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 1

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung anhand der ermittelten und prognostizierten Daten lässt kein Hinweis darauf zu, dass an einem der untersuchten Knoten oder Zufahrten ein Handlungsbedarf besteht. Die ermittelten Qualitätsstufen gemäß dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (HBS 2015) ergeben Qualitätsstufen zwischen A und B und können mit „Sehr gut“ und „Gut“ beschrieben werden.

Leistungsfähigkeitsuntersuchung aller Knotenpunkte und Zufahrten zu den Spitzenstunden sind im Anhang beigefügt.

4 Zusammenfassung und Bewertung

Innerhalb der Ortslage Biesenthal sollen neue Wohneinheiten, ein Hotel, Einzelhandel, ein Bistro sowie ein Verwaltungsgebäude neu gebaut werden. In diesem Zusammenhang wurde nach einer videogestützten Verkehrserhebung zunächst eine Verkehrserzeugungsberechnung mit anschließender Verkehrsverteilung auf das umliegende Straßennetz durchgeführt. Anschließend wurde eine Leistungsbetrachtung gemäß HBS2015 der umliegenden Knoten durchgeführt.

Das Verwaltungsgebäude soll Platz für 60 Mitarbeitende bieten und ist über die nördlich gelegene Zufahrt zugänglich. Für dieses Gebiet werden rund 475 zusätzliche Fahrten pro Tag prognostiziert. Davon entfallen 30 auf die Morgenspitze und 66 auf die Nachmittagspitze. Hinzu kommen 6 Lkw-Fahrten pro Tag.

Darüber hinaus ist auf dem Gelände eine Verkaufsfläche inkl. eines Bistros von 500 m² und ein Hotel mit insgesamt 60 Zimmern vorgesehen. Die Zufahrt hierfür soll im östlichen Bereich liegen. Die Ansiedlung induziert einen Neuverkehr von ca. 600 Fahrten pro Tag. Dieser verteilt sich auf 64 zusätzliche Fahrten zur Morgenspitze und 71 Fahrten pro Tag für die Nachmittagspitze.

Für die 90 Wohneinheiten, die über die südöstliche Zufahrt zu erreichen sind, werden rund 300 Fahrten pro Tag prognostiziert. Davon entfallen 58 auf die Morgenspitze und 56 auf die Nachmittagspitze. Zusätzlich entsteht ein möglicher Lkw-Verkehr (Lieferung und Entsorgung) von 17 Fahrten pro Tag.

Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung zeigt, dass eine verträgliche Einspeisung der neu induzierten Verkehre problemlos möglich ist. Es sind keine Überlastungen der bestehenden Knotenpunkte und Zufahrten zu erwarten. Somit entsteht keine signifikante Verschlechterung der Verkehrsbelastung im umliegenden Gebiet. Eine Leistungsfähigkeit ist damit nachgewiesen.

5 Verzeichnisse

5.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs [1]	5
Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs [1]	8
Tabelle 3: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde	10
Tabelle 4: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde	10
Tabelle 5: Fahrten pro Tag und Spitzenstunde	11

5.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsraum	2
Abbildung 2: Lageplan	3
Abbildung 3: Verkehrsstärken Spitzenstunde Nachmittag Status quo	4
Abbildung 4: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 1 im Status Quo	6
Abbildung 5: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 2 im Status Quo	7
Abbildung 6: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Knoten 2 Teilknoten 1 im Status Quo	9
Abbildung 7: Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 für den Satus quo Knoten 2 Teilknoten 2	9
Abbildung 8: Verkehrsverteilung für das neue Amt Bisenthal-Barnim (Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr)	11
Abbildung 9: Verkehrsverteilung für das Bistro, Hotel und Einkaufen. (Beschäftigten-, Kunden- und Wirtschaftsverkehr)	12
Abbildung 10: Verkehrsverteilung der Wohneinheiten. (Einwohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr)	12
Abbildung 11: Strombelastungsplan K1 Nachmittagsspitze	13
Abbildung 12: Strombelastungsplan K2 Nachmittagsspitze	14
Abbildung 13: Strombelastungsplan nördliche Zufahrt Nachmittagsspitze	15
Abbildung 14: Strombelastungsplan östliche Zufahrt Nachmittagsspitze	16
Abbildung 15: Strombelastungsplan südöstliche Zufahrt Nachmittagsspitze	17
Abbildung 16: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 nördliche Zufahrt Prognosefall	18
Abbildung 17: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 südöstliche Zufahrt Prognosefall	19
Abbildung 18: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall	20
Abbildung 19: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 2- TK1	21
Abbildung 20: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 2- TK2	22
Abbildung 21: Leistungsfähigkeitsnachweiß nach HBS 2015 östliche Zufahrt Prognosefall Knoten 1	23

5.3 Literaturverzeichnis

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), 2015.
- [2] D.-I.-. D. Bosserhoff, Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, 2018.
- [3] Technische Universität Dresden, „Mobilität in Städten - SrV 2018,“ Dresden, 2019.

6 Anhang