

**Neubau der L98 Gerostraße
Verlängerung bis zur Willi-Sänger-Str
einschl. KP
Brielower Str / Gerostraße
in Brandenburg an der Havel**



Leistungsfähigkeitsbetrachtung für den Bau einer
Straßenspange



Stand 30.03.2023

W&K
Ingenieurgesellschaft
für Verkehr und
Infrastruktur mbH

Auftraggeber:



Stadtverwaltung Brandenburg an der Havel
SB Verkehrsplanung
FB VII, FG 66 Straßen und Brücken
Klosterstraße 14
14770 Brandenburg an der Havel

Auftragnehmer:



Ingenieurgesellschaft mbH
Hegelallee 32
14467 Potsdam

Tel: 0331 / 201 29 19

Fax: 0331 / 201 29 50

e-mail: info@w-k-potsdam.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Last

Projektnummer: **19 076**

Geprüft:

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	2
2	VERKEHRSELASTUNGEN	2
2.1	Variante 1	2
2.2	Variante 2	3
2.3	Variante 2a	4
3	STRABENPLANERISCHER ENTWURF	5
4	SIGNALTECHNISCHER ENTWURF	7
4.1	Kreuzung mit allen Verkehrsbeziehungen u. gesicherter LA Führung (V1)	8
4.2	Kreuzung mit allen Verkehrsbeziehungen u. ungesicherter LA Führung (V2)	10
4.3	Kreuzung mit eingeschr. Verkehrsbeziehungen u. gesicherter LA Führung (V3)	12
4.4	Kreuzung mit eingeschr. Verkehrsbeziehungen u. ungesicherter LA Führung (V4)	14
5	KREISVERKEHR OHNE ANBINDUNG DER BERGSTRASSE (V5)	15
6	KREISVERKEHR MIT ANBINDUNG DER BERGSTRASSE (V6)	16
7	FAZIT	16
7.1	Ohne Anbindung Bergstraße	17
7.2	Mit Anbindung Bergstraße	17

1 Aufgabenstellung

In Brandenburg an der Havel soll der Knotenpunkt Brielower Straße / Gerostraße umgestaltet werden. Hierzu wird die Gerostraße umverlegt und es entsteht eine Straßenspange, wodurch der im Bestand 3-armige Knotenpunkt zu einer regulären Kreuzung ausgebaut werden soll. Alternativ hierzu wird der Ausbau des Knotenpunktes als Kreisverkehrsplatz erwogen.

Aufgabe ist es, die erstellten straßenplanerischen Varianten auf ihre verkehrliche Leistungsfähigkeit unter Zugrundelegung des HBS 2015 zu untersuchen.

Als Grundlage hierfür dienen die prognostizierten Verkehrsmengen des Verkehrsentwicklungsplanes, die ebenfalls in 3 Varianten erstellt wurden.

Abbildung 1: Übersichtsplan zum geplanten Straßebau



— — — geplante Straßenspange Willi Sänger-Str.

2 Verkehrsbelastungen

Auf Grundlage der Prognosen des Verkehrsentwicklungsplanes der Stadt Brandenburg an der Havel wurden die Umlegungen der Verkehrsbelastungen auf das bestehende Verkehrsnetz vor dem Hintergrund der geplanten straßenbaulichen Maßnahmen untersucht. Dies erfolgte in 3 verschiedenen Szenariovarianten, die Bezeichnungen der Varianten entsprechen hierbei denen der Verkehrsprognose.

2.1 Variante 1

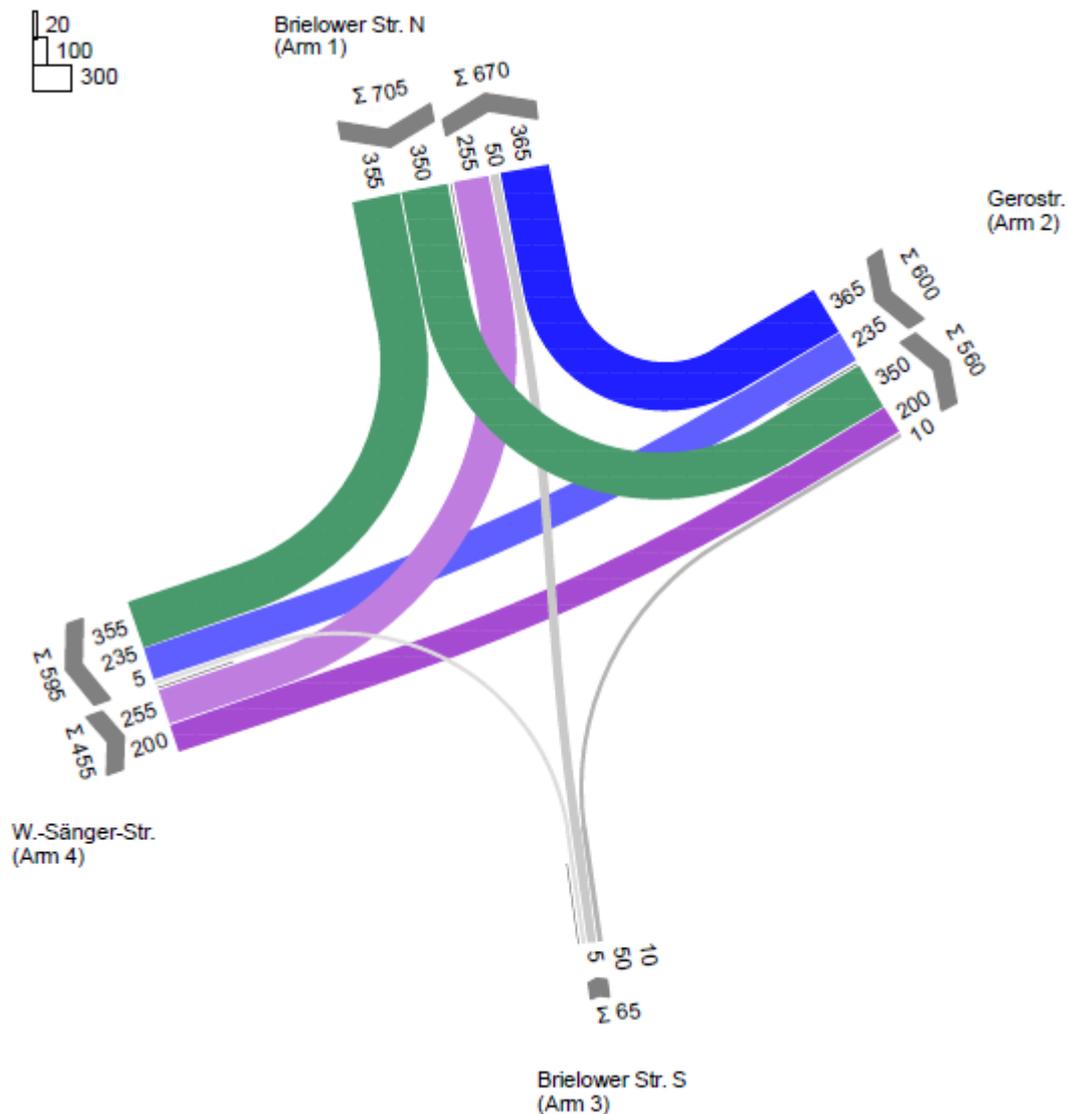
Diese Variante berücksichtigt den Entfall der Verkehrsbeziehungen des MIV in die Ausfahrt Brielower Straße Süd mit Ausnahme der Busse. Das heißt, es entfällt der Geradeausverkehr aus der Zufahrt Brielower Str. Nord, ebenso treten keine Linksabbieger aus der Gerostraße

Kurzfassung: Erläuterungsbericht

auf. Des Weiteren entfallen die Rechtsabbieger über die entstehende Straßenspanne Willi-Sänger-Straße. Die Zufahrtmöglichkeiten für den MIV aus der Brielower Str. Süd bleiben vollumfänglich bestehen.

Der ÖPNV unterliegt in diesem Szenario keinen Einschränkungen der Verkehrsbeziehungen, spielt jedoch für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung eine untergeordnete Rolle.

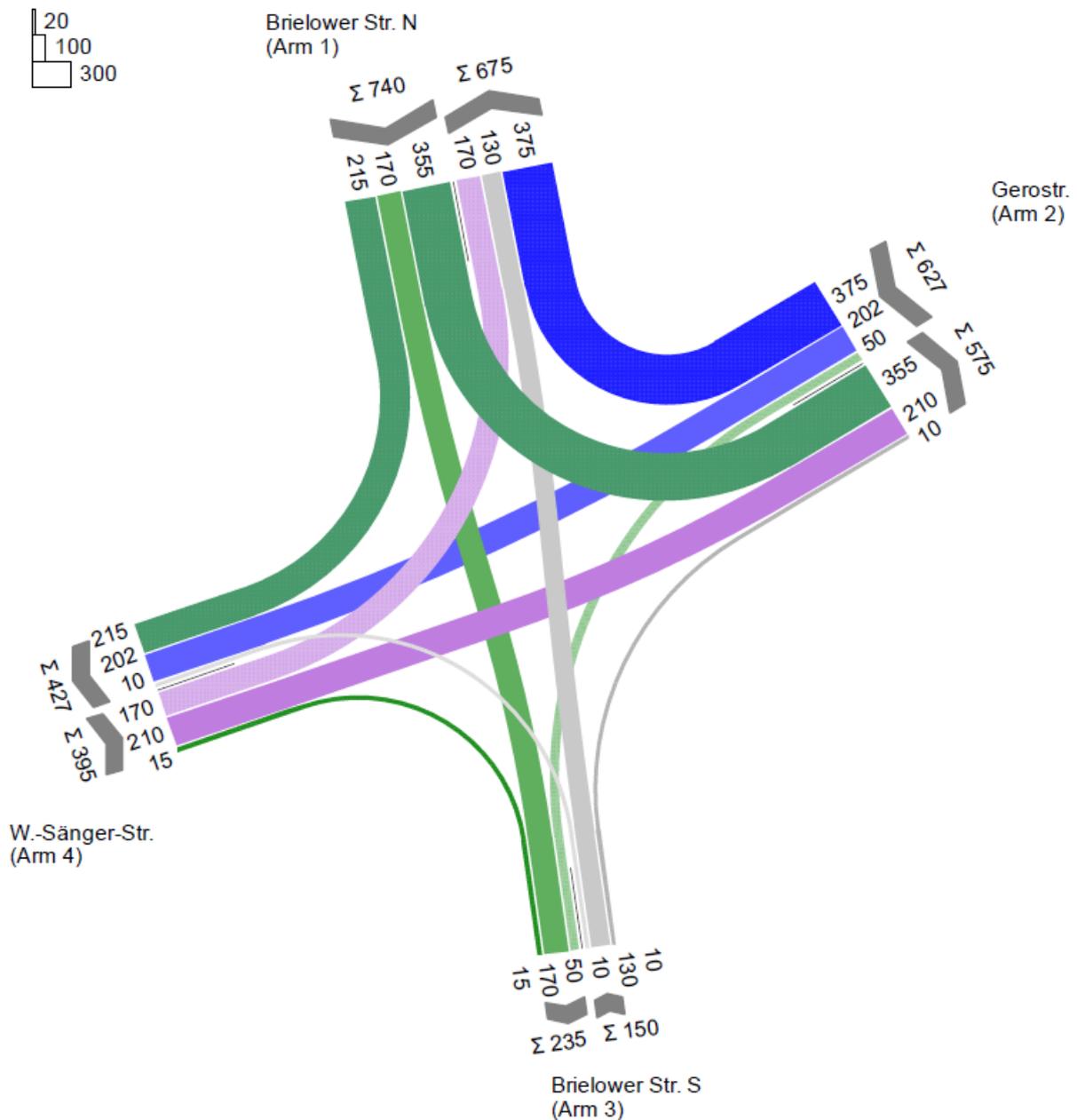
Abbildung 2: Verkehrsbelastungen Var 1



2.2 Variante 2

Diese Variante sieht vor, dass alle Abbiegebeziehungen am Knotenpunkt zugelassen sind, aber der Anschluss der benachbarten Einmündung Bergstraße zu einer Entlastung des Knotenpunktes beiträgt.

Abbildung 4: Verkehrsbelastungen Var 2a



3 Straßenplanerischer Entwurf

Im Rahmen der Straßenplanung wurden drei Varianten entwickelt, die auf ihre Leistungsfähigkeit untersucht werden. In den Varianten 1 und 2 wird von einer Kreuzung ausgegangen, Variante 3 untersucht einen Kreisverkehrsplatz.

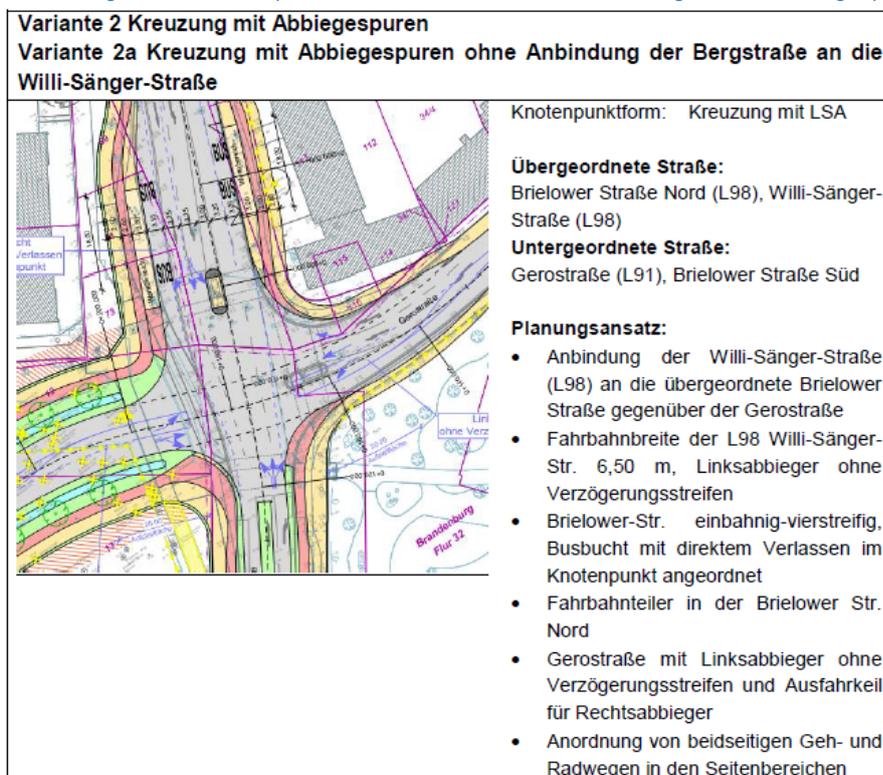
Nachfolgend sind die Varianten kurz dargestellt:

Abbildung 5: Straßenplanerische Variante 1 Kreuzung ohne Abbiegespuren in die Br. Str. Süd



Quelle: Erläuterungsbericht Vorplanung Ingenieurgesellschaft WTU GmbH

Abbildung 6: Straßenplanerische Variante 1 Kreuzung mit Abbiegespuren in die Br. Str. Süd



Quelle: Erläuterungsbericht Vorplanung Ingenieurgesellschaft WTU GmbH

Abbildung 7: Straßenplanerische Variante 3 Kreisverkehr



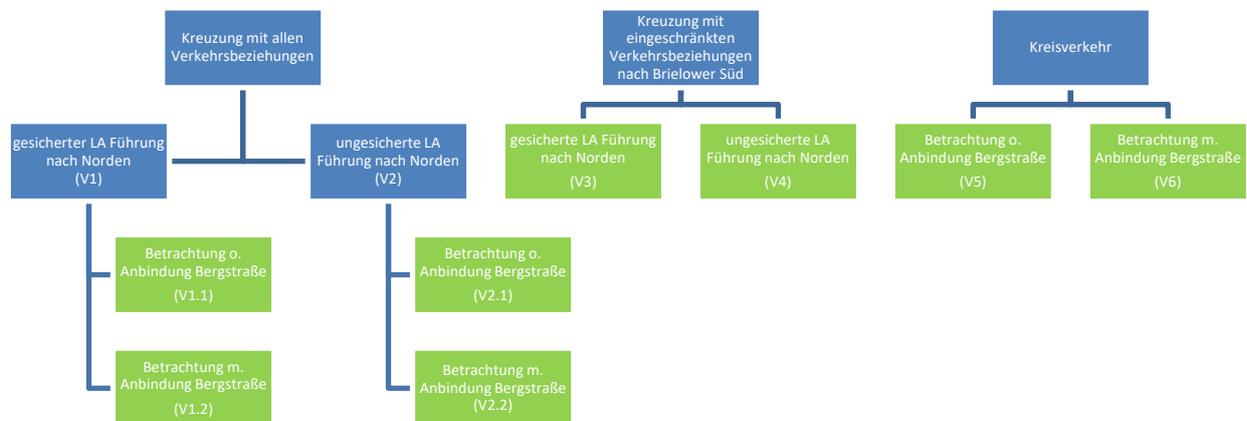
Quelle: Erläuterungsbericht Vorplanung Ingenieurgesellschaft WTU GmbH

4 Signaltechnischer Entwurf

Die Gestaltung des Knotenpunktes wird in 3 straßenplanerischen Varianten abgewogen. Als erste Möglichkeit besteht die Gestaltung als vollwertige Kreuzung mit allen Verkehrsbeziehungen. Die zweite Gestaltung sieht den parallelen Anschluss der Zu und Abfahrt Bergstraße an die Willi-Sänger-Straße vor, wodurch die Konflikte des Knotenpunktes entzerrt werden können. Als dritte Gestaltungsmöglichkeit des Knotenpunktes wird der Bau eines Kreisverkehrsplatzes erwogen. Die Gestaltung als Kreuzung erfolgt grundsätzlich vollständig signalisiert. Über alle Zu und Abfahrten werden Furten für Fußgänger und Radfahrer abgelegt. Für alle Signalisierungsvarianten wurde ein Signalentwurf erstellt, in dem die Zwischenzeiten gemäß RiLSA 2015 überschlägig berechnet und angewendet wurden. Die Leistungsfähigkeitsbetrachtung erfolgt gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Bei der Signalisierung der Kreuzungsvarianten wird die signaltechnisch gesicherte und ungesicherte Führung des Linksabbiegers nach Norden unterschieden.

Die Erarbeitung der Signalisierungsvarianten erfolgt entsprechend dem nachfolgenden Schema:

Abbildung 8: Übersicht der LSA Varianten in der Leistungsfähigkeitsbetrachtung



 berücksichtigte Variante in der Leistungsfähigkeitsbetrachtung

4.1 Kreuzung mit allen Verkehrsbeziehungen u. gesicherter LA Führung (V1)

In der Variante der Vollsignalisierung wird davon ausgegangen, dass alle Zufahrten über Kfz Signale signalisiert werden. Es erfolgt eine gesonderte Signalisierung für Kfz Linksabbieger als gesicherte Führung. Radfahrer auf den Nebenanlagen erhalten gesonderte Signale. Die Radfahrer werden vor den FG Furten über den Knotenpunkt geführt und in der Ausfahrt hinter den Aufstellflächen der FG wieder auf die Nebenanlage geführt. Alle Furten können durch Fußgänger vollständig gequert werden, wodurch auch Blindensignalisierung Berücksichtigung findet. Die Busse von Norden erhalten ein Permissivsignal mit dessen Hilfe sie unmittelbar vor der Freigabe der nördlichen Zufahrt für Kfz konfliktfrei in den Knotenpunktbereich einfahren können.

Unter Berücksichtigung dieser Ausgangsbedingungen wurde ein Phasenfolgeplan aus 4 Phasen für die Signalisierung des Knotenpunktes erstellt. Auf dessen Grundlage erfolgte die Erarbeitung eines Signalzeitenplanes für die Abwicklung der Verkehre am Knotenpunkt.

- Alle Zufahrten werden signalisiert.
- Über alle Zufahrten werden FG Furten angelegt, gesamte Furlänge einschl. Mittelinsel ist bei der Freigabe maßgeblich.
- Die südliche Zufahrt wird über ein Kfz Signal angebunden.
- Busse aus der nördlichen Busbucht werden über Permissivsignal mit ausreichenden Feindlichkeiten zu Kfz Strömen geführt (Nicht in Festzeitsteuerung berücksichtigt).
- Die Linksabbieger nach Norden werden gesichert geführt.
- Alle Abbieger sind zugelassen.

Abbildung 9: Phasenfolgeplan m. gesicherter Abbiegerführung nach N. (V1)

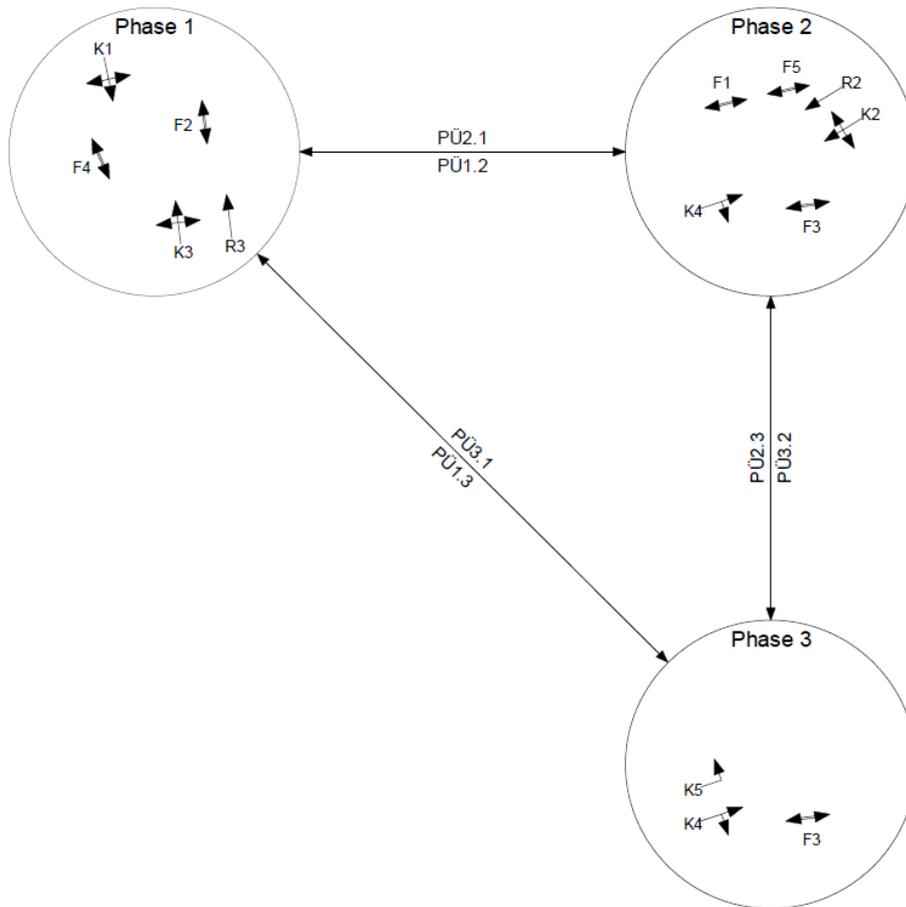


Abbildung 10: HBS Bewertung V1.1 (ohne Anbindung Bergstraße)

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2a

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ts [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms,95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	Nms,95>nK [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2		K1	22	23	68	0,256	215	5,375	1,800	2000	512	13	0,427	4,908	8,655	51,930		-	0,420	30,912	B			
	1		K1	22	23	68	0,256	525	13,125	1,800	2000	378	9	75,265	88,390	104,290	625,740		-	1,389	753,305	F			
2	1		K2	30	31	60	0,344	627	15,675	1,881	1914	619	15	24,586	40,261	50,992	305,952		-	1,013	173,453	F			
3	1		K3	19	20	71	0,222	150	3,750	1,800	2000	412	10	0,332	3,551	6,738	40,428		-	0,364	33,570	B			
4	1		K5	14	15	76	0,167	170	4,250	1,800	2000	334	8	0,627	4,496	8,082	48,492	40,000	x	0,509	40,884	C			
	2		K4	50	51	40	0,567	225	5,625	1,800	2000	1134	28	0,139	2,883	5,755	34,530		-	0,198	9,945	A			
	1+2		K4, K5					395	9,875	1,800	2000	720	18	0,755	8,632	13,601	81,606		-	0,549	26,747	B			
Knotenpunktssummen:								1912				3055													
Gewichtete Mittelwerte:																					0,830	271,888			
TU = 90 s T = 3600 s Instationsritätsfaktor = 1,1																									

Der Signalisierungsentwurf wird auf seine Leistungsfähigkeit hin überprüft. Hierbei wird zunächst davon ausgegangen, dass keine Entlastungsmöglichkeit durch die Anbindung der Bergstraße auftritt.

Es zeigen sich deutliche Überlastungserscheinungen, die auch durch eine verkehrabhängige Verkehrssteuerung nicht kompensiert werden können mit Auslastungsgraden deutlich über der Kapazitätsgrenze.

Abbildung 11: HBS Bewertung V1.2 (mit Anbindung Bergstraße)

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2

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 _e [m]	LK [m]	N _{MS,95>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	22	23	68	0,256	215	5,375	1,800	2000	512	13	0,427	4,908	8,655	51,930		-	0,420	30,912	B		
	1		K1	22	23	68	0,256	525	13,125	1,800	2000	406	10	61,609	74,734	89,355	536,130		-	1,293	582,152	F		
2	1		K2	30	31	60	0,344	615	15,375	1,880	1915	621	16	20,753	36,055	46,210	277,260		-	0,990	150,582	E		
3	1		K3	19	20	71	0,222	56	1,400	1,800	2000	435	11	0,083	1,209	3,069	18,414		-	0,129	29,002	B		
4	1		K5	14	15	76	0,167	260	6,500	1,800	2000	334	8	2,515	8,738	13,737	82,422	40,000	x	0,778	62,996	D		
	2		K4	50	51	40	0,567	216	5,400	1,800	2000	7134	28	0,132	2,753	5,559	33,354		-	0,190	9,875	A		
	1+2		K4, K5					476	11,900	1,800	2000	593	15	3,256	14,242	20,624	123,744		-	0,803	48,971	C		
Knotenpunktssummen:								1887				3108												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,782	217,916		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Im Anschluss hieran wurde geprüft, ob eine Entlastung durch die straßenbauliche Anbindung der Bergstraße aufgrund der Verkehrsverlagerungen zu einer leistungsfähigeren Verkehrssteuerung am signalisierten Knotenpunkt führt. Es tritt eine deutliche Entlastung, insbesondere für die von Norden kommenden Linksabbieger auf. Die Auslastungsgrade überschreiten jedoch die Kapazitätsgrenze immernoch deutlich.

4.2 Kreuzung mit allen Verkehrsbeziehungen u. ungesicherter LA Führung (V2)

In dieser Variante wird geprüft, inwieweit der Verzicht auf eine gesicherte Linksabbiegerführung am signalisierten Knotenpunkt zu einer Absenkung des Auslastungsgrades beitragen kann. Die weiteren Signalisierungsparameter bleiben unverändert.

- Alle Zufahrten werden signalisiert.
- Über alle Zufahrten werden FG Furten angelegt, gesamte Furtlänge einschl. Mittelinsel ist bei der Freigabe maßgeblich.
- Die südliche Zufahrt wird über ein Kfz Signal angebonden.
- Busse aus der nördlichen Busbucht werden über Permissivsignal mit ausreichenden Feindlichkeiten zu Kfz Strömen geführt (Nicht in Festzeitsteuerung berücksichtigt).
- Die Linksabbieger nach Norden werden bedingt verträglich geführt.
- Alle Abbieger sind zugelassen

Abbildung 12: Phasenfolgeplan m. ungesicherter Abbiegerführung nach N. (V2)

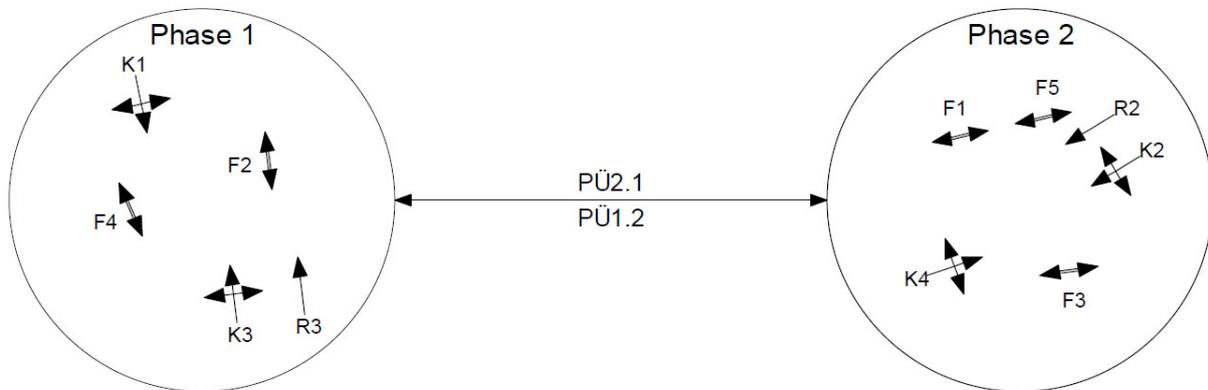


Abbildung 13: HBS Bewertung V2.1 (ohne Anbindung Bergstraße)

MIV - SZP 3 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2a

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms.95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	Nms.95>nk [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2		K1	37	38	53	0,422	215	5,375	1,800	2000	844	21	0,195	3,676	6,919	41,514		-	0,255	17,679	A			
	1		K1	37	38	53	0,422	525	13,125	1,800	2000	605	15	6,009	18,422	25,681	154,086		-	0,868	65,419	D			
2	1		K2	36	37	54	0,411	627	15,675	1,881	1914	734	18	5,449	19,821	27,351	164,106		-	0,854	52,183	D			
3	1		K3	34	35	56	0,389	150	3,750	1,800	2000	721	18	0,148	2,739	5,538	33,228		-	0,208	20,605	B			
4	1		K4	38	39	52	0,433	170	4,250	1,800	2000	209	5	2,909	7,068	11,564	69,384	40,000	x	0,813	89,517	E			
	2		K4	38	39	52	0,433	225	5,625	1,800	2000	866	22	0,200	3,794	7,088	42,528		-	0,260	17,133	A			
	1+2		K4					395	9,875	1,800	2000	475	12	4,016	13,401	19,592	117,552		-	0,832	63,069	D			
Knotenpunktsummen:								1912				3770													
Gewichtete Mittelwerte:																						0,617	42,219		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Durch einen Verzicht auf die nach Norden gesicherte Linksabbiegerführung lässt sich eine deutliche Kapazitätssteigerung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes im Vergleich zur gesicherten Führung erreichen. Allerdings wird die Kapazitätsgrenze für den Linksabbieger nach Norden in Bezug auf die verfügbare Aufstelllänge überschritten. Nachfolgend wird der Einfluss der Anbindung der Bergstraße geprüft.

Abbildung 14: HBS Bewertung V2.2 (mit Anbindung Bergstraße)

MIV - SZP 3 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	Nge [Kfz]	Nms [Kfz]	Nms.95 [Kfz]	Lx [m]	LK [m]	Nms.95>nk [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2		K1	37	38	53	0,422	215	5,375	1,800	2000	844	21	0,195	3,676	6,919	41,514		-	0,255	17,679	A			
	1		K1	37	38	53	0,422	525	13,125	1,800	2000	671	17	2,790	14,611	21,076	126,456		-	0,782	41,880	C			
2	1		K2	36	37	54	0,411	615	15,375	1,880	1915	736	18	4,525	18,474	25,743	154,458		-	0,836	47,282	C			
3	1		K3	34	35	56	0,389	56	1,400	1,800	2000	761	19	0,044	0,936	2,572	15,432		-	0,074	17,950	A			
4	1		K4	38	39	52	0,433	260	6,500	1,800	2000	215	5	25,067	31,567	41,062	246,372	40,000	x	1,209	459,766	F			
	2		K4	38	39	52	0,433	216	5,400	1,800	2000	866	22	0,188	3,620	6,838	41,028		-	0,249	16,997	A			
	1+2		K4					476	11,900	1,800	2000	391	10	45,063	56,963	69,727	418,362		-	1,217	451,082	F			
Knotenpunktsummen:								1887				3878													
Gewichtete Mittelwerte:																						0,584	33,896		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Es zeigt sich, dass durch die Anbindung der Bergstraße zwar überwiegend eine Entlastung des Knotenpunktes auftritt. Die Auslastung des Knotenpunktes beträgt bei den

Kurzfassung: Erläuterungsbericht

hochbelasteten Strömen nunmehr deutlich unter 90 Prozent und weist somit Kapazitätsreserven auf. Aufgrund der Umfahrung über die Bergstraße tritt allerdings mehr Verkehr als Linksabbieger nach Norden am Knotenpunkt auf, was zu einer Überlastung des Linksabbiegestreifens führt, die auch durch eine Umlaufzeiterhöhung nicht kompensiert werden kann, ohne die Wartezeit für die angrenzenden Verkehrsströme zu verschlechtern.

4.3 Kreuzung mit eingeschr. Verkehrsbeziehungen u. gesicherter LA Führung (V3)

Aufgrund der vorstehenden Berechnungsergebnisse wird fortfolgend geprüft, ob eine Einschränkung der Verkehrsbeziehungen am Knotenpunkt eine Steigerung der Leistungsfähigkeit nach sich zieht. Diese Einschränkungen sind verbindlich mit dem Anschluss der Bergstraße verknüpft, da entfallende Verkehrsbeziehungen mit der Erschließung über die Bergstraße ausgeglichen werden, um die Erreichbarkeit der Innenstadt zu gewährleisten.

- Alle Zufahrten werden signalisiert.
- Über alle Zufahrten werden FG Furten angelegt, gesamte Furlänge ist bei der Freigabe maßgeblich.
- Die südliche Zufahrt wird über ein Kfz Signal angebunden.
- Busse aus der nördlichen Busbucht werden über Permissivsignal mit ausreichenden Feindlichkeiten zu Kfz Strömen geführt (Nicht in Festzeitsteuerung berücksichtigt).
- Die Linksabbieger nach Norden werden gesichert geführt.
- Abbieger und Geradeausfahrer des MIV nach Süden sind ausgeschlossen.
- Als Verkehrsbelastung wird Variante 1 (Einbahnstraße und Anbindung Bergstraße) zugrunde gelegt.

Abbildung 15: Phasenfolgeplan m. gesicherter Abbiegerführung nach N. (V3)

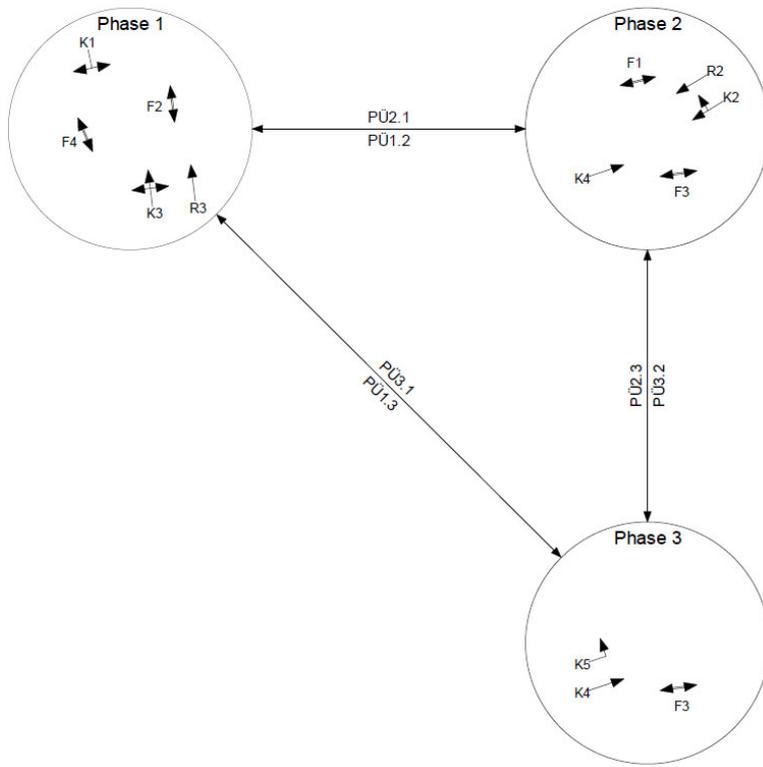


Abbildung 16: HBS Bewertung V3 (mit gesicherter LA Führung nach Norden)

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var1

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>nk} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	2		K1	23	24	67	0,267	355	8,875	1,800	2000	534	13	1,320	9,230	14,368	86,208		-	0,665	38,297	C			
	1		K1	23	24	67	0,267	350	8,750	1,800	2000	411	10	4,616	13,044	19,152	114,912		-	0,852	74,892	E			
2	1		K2	32	33	58	0,367	600	15,000	1,882	1913	702	18	5,451	19,288	26,716	160,296		-	0,855	54,230	D			
3	1		K3	20	21	70	0,233	65	1,625	1,800	2000	403	10	0,107	1,447	3,481	20,886		-	0,161	30,575	B			
4	1		K5	12	13	78	0,144	255	6,375	1,800	2000	288	7	5,365	11,619	17,384	104,304	40,000	x	0,885	104,852	E			
	2		K4	49	50	41	0,556	200	5,000	1,800	2000	1112	28	0,123	2,590	5,312	31,872		-	0,180	10,256	A			
	1+2		K4, K5					455	11,375	1,800	2000	505	13	7,892	18,898	26,250	157,500		-	0,901	88,784	E			
Knotenpunktsummen:								1825			3162														
Gewichtete Mittelwerte:																						0,624	43,287		
TU = 90 s T = 3600 s Instationsritätsfaktor = 1,1																									

Die Auswertung zeigt eine weitgehend leistungsfähige Steuerung der Lichtsignalanlage, allerdings mit Einschränkungen. So wirkt sich beispielsweise die Rückstaulänge des gesicherten Linksabbiegers nach Norden (Rückstaubildung in Richtung der Einmündung Bergstraße) auch auf den Geradeausverkehr aus. Auch die anderen hoch belasteten Ströme weisen hohe Rückstauerscheinungen auf, die jedoch leistungsfähig abgebaut werden. Aufgrund der Wartezeiten innerhalb des signalisierten Umlaufes, kann für einige Verkehrsströme nur Qualitätsstufe E entsprechend HBS 2015 nachgewiesen werden.

4.4 Kreuzung mit eingeschr. Verkehrsbeziehungen u. ungesicherter LA Führung (V4)

Neben den Einschränkungen der Verkehrsbeziehungen wird nachfolgend auch der Verzicht auf die gesicherte Linksabbiegerführung nach Norden geprüft.

- Alle Zufahrten werden signalisiert.
- Über alle Zufahrten werden FG Furten angelegt, gesamte Furlänge ist bei der Freigabe maßgeblich.
- Die südliche Zufahrt wird über ein Kfz Signal angebunden.
- Busse aus der nördlichen Busbucht werden über Permissivsignal mit ausreichenden Feindlichkeiten zu Kfz Strömen geführt (Nicht in Festzeitsteuerung berücksichtigt).
- Die Linksabbieger nach Norden werden bedingt verträglich geführt.
- Abbieger und Geradeausfahrer des MIV nach Süden sind ausgeschlossen.
- Als Verkehrsbelastung wird Variante 1 (Einbahnstraße und Anbindung Bergstraße) zugrunde gelegt.

Abbildung 17: Phasenfolgeplan m. ungesicherter Abbiegerführung nach N. (V4)

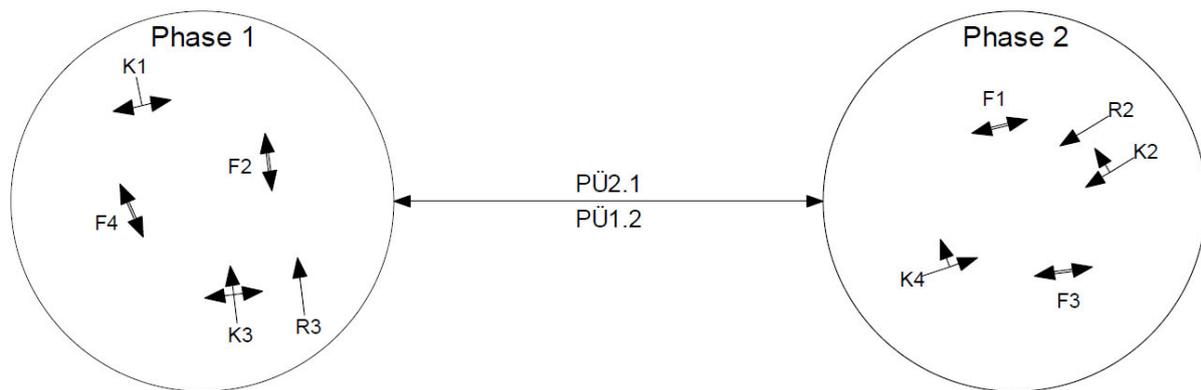


Abbildung 18: HBS Bewertung V4 (mit ungesicherter LA Führung nach Norden)

MIV - SZP 1 (TU=90) - Sph_Prognose_Var1

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>NK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	27	28	63	0,311	355	8,875	1,800	2000	622	16	0,834	8,269	13,132	78,792		-	0,571	30,802	B		
	1		K1	27	28	63	0,311	350	8,750	1,800	2000	466	12	2,174	10,309	15,739	94,434		-	0,751	48,883	C		
2	1		K2	47	48	43	0,533	600	15,000	1,882	1913	1019	25	0,912	11,122	16,762	100,572		-	0,589	17,527	A		
3	1		K3	24	25	66	0,278	65	1,625	1,800	2000	489	12	0,086	1,354	3,322	19,932		-	0,133	27,148	B		
4	1		K4	48	49	42	0,544	255	6,375	1,800	2000	338	8	2,154	8,225	13,075	78,450	40,000	x	0,754	58,555	D		
	2		K4	48	49	42	0,544	200	5,000	1,800	2000	1088	27	0,127	2,661	5,420	32,520		-	0,184	10,818	A		
	1+2		K4					455	11,375	1,800	2000	585	15	2,675	13,092	19,211	115,266		-	0,778	45,597	C		
Knotenpunktsummen:								1825				3684												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,499	24,793		
TU = 90 s T = 3600 s Instationsritätsfaktor = 1,1																								

Im Ergebnis zeigt sich eine vollständig leistungsfähige Signalsteuerung, in der auftretende Rückstauererscheinungen vollständig abgebaut werden können. Es kommt ggf. auch

kurzeitig zum Überstauen des Linksabbiegestreifens nach Norden. Auch diese Überstauung wird jedoch in der gemeinsamen Freigabephase abgebaut. Die erreichten kurzen Wartezeiten des am Knotenpunkt führen zur Qualitätsstufe C gemäß HBS 2015.

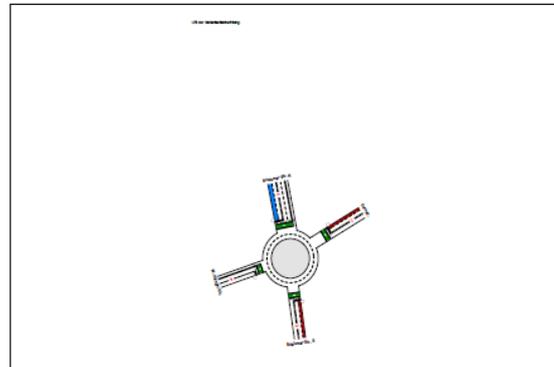
5 Kreisverkehr ohne Anbindung der Bergstraße (V5)

Die alternative Straßenraumgestaltung mithilfe eines Kreisverkehrs wird ebenfalls für die Varianten 2 (mit Anbindung Bergstraße) und Variante 2a (ohne Anbindung Bergstraße) untersucht. Aufgrund des anliegenden Schulstandortes und der nahe gelegenen Innenstadt wird mit einem erhöhten Fußgängerverkehrsaufkommen innerhalb der Spitzenstunde gerechnet.

Abbildung 19: HBS Bewertung KV (V5)

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Sph_Prognose_Var2a

Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Brielower Str. N	Z1	1	50
2	Gerostr.	Z4	1	
3	Brielower Str. S	Z3	1	
4	W.-Sänger-Str.	Z2	1	



Arm	Zufahrt	$q_{PE,Z}$ [Pkw-E/h]	$q_{PE,K}$ [Pkw-E/h]	C_{PE} [Pkw-E/h]	C_{Fz} [Fz/h]	R_z [Fz/h]	N_{95} [Fz]	N_{99} [m]	t_{WZ} [s]	QSV
1	Z1	814,0	288,0	891,0	810,0	70,0	21,0	126,0	42,2	D
2	Z4	689,5	341,0	857,5	779,5	152,5	11,0	66,0	22,7	C
3	Z3	165,0	808,5	556,5	506,0	356,0	2,0	12,0	10,1	B
4	Z2	434,5	632,5	695,0	632,0	237,0	5,0	30,0	15,1	B
Gesamt QSV										D

$q_{PE,Z}$: Verkehrsstärke Zufahrt
 $q_{PE,K}$: Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_z : Kapazitätsreserve
 N_{95}, N_{99} : Staulänge
 t_{WZ} : Mittlere Wartezeit

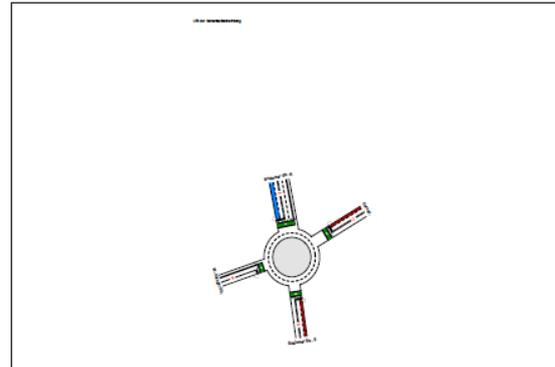
6 Kreisverkehr mit Anbindung der Bergstraße (V6)

Nachfolgend wird der verkehrliche Einfluss der Anbindung der Bergstraße auf die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes geprüft.

Abbildung 20: HBS Bewertung KV V6

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Sph_Prognose_Var2

Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Brielower Str. N	Z1	1	50
2	Gerostr.	Z4	1	
3	Brielower Str. S	Z3	1	
4	W.-Sänger-Str.	Z2	1	



Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _{w,Z} [s]	QSV
1	Z1	814,0	276,0	899,0	817,5	77,5	20,0	120,0	39,3	D
2	Z4	676,5	336,5	860,0	782,0	167,0	10,0	60,0	20,9	C
3	Z3	61,5	907,5	499,0	454,5	398,5	1,0	6,0	9,0	A
4	Z2	523,5	632,5	695,0	632,0	156,0	9,0	54,0	22,4	C
Gesamt QSV										D

q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
R_Z : Kapazitätsreserve
N₉₅, N₉₉ : Staulänge
t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Es zeigt sich, dass der Kreisverkehr grundsätzlich leistungsfähig ist, auch bei erhöhtem Fußgängeraufkommen. Allerdings zeigen sich nach Norden Rückstauerscheinungen, die auch durch die Anbindung der Einmündung Bergstraße nur unwesentlich verkleinert werden. Aufgrund der damit verbundenen Wartezeiten erreicht die Verkehrsanlage die Qualitätsstufe D gemäß HBS 2015.

7 Fazit

Es wurde die Leistungsfähigkeit einer möglichen umgestalteten Verkehrsanlage Gerostraße / Brielower Landstraße untersucht. Grundsätzlich soll das System vierarmig gestaltet werden. Hierzu ist der Neubau einer Straßenspanne zwischen Willi-Sängerstraße und Gerostraße vorgesehen.

Abzuwägen ist die zusätzliche Anbindung der Einmündung Bergstraße, in Verbindung mit dem Bau eines Kreisverkehrsplatzes als Knotenpunktform oder einer lichtsignalisierten Kreuzung. Letztere wird hierbei in Variationen hinsichtlich der Verkehrsbeziehungen und in der Sicherung der Linksabbieger betrachtet.

7.1 Ohne Anbindung Bergstraße

Die LSA wird bei einer ungesicherten Linksabbiegerführung nach Norden leistungsfähig mit Auslastungsgraden bis 87 Prozent, erreicht aber in der Einzelstrombetrachtung nur Qualitätsstufe E, da der Linksabbiegestreifen der Willi-Sänger-Straße temporär überstaut wird. Die Staulänge von ca. 70m reicht über den mit 40m Länge angenommenen Fahrstreifen hinaus. Das erscheint unproblematisch, da in dieser Betrachtung der Rückstau nicht in eine mögliche Einmündung Bergstraße reicht.

Der Kreisverkehrsplatz wird leistungsfähig mit Qualitätsstufe D, erreicht aber von Norden kommend Rückstaulängen bis 126m.

Varianten	V1.1 Kreuzung m. allen FB, ges. LA, o. Anbindung Bergstraße		V2.1 Kreuzung m. allen FB, unges. LA, o. Anbindung Bergstraße		V5 Kreisverkehr o. Anbindung Bergstraße	
	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Staulänge N95 [m]	Qualitätsst.
Zuf. Brie. Nord re	42	B	26	A	126	D
Zuf. Brie Nord ge/li	139	F	87	D		
Zuf. Ost Gerostr.	101	F	85	D	66	C
Zuf. Brie. Süd	36	B	21	B	12	B
Zuf. W.Sänger li	51	C	81	E		
Zuf. W.Sänger ge bzw. ge/re	20	A	26	A	30	B

7.2 Mit Anbindung Bergstraße

Die LSA wird gut leistungsfähig mit Auslastungsgraden bis 75 Prozent und Qualitätsstufe C, allerdings nur in der LSA Variante mit eingeschränkten Fahrbeziehungen (FB) und ungesicherter Linksabbiegerführung, wenn also die südliche Brielower Landstraße, als Einbahnstraße besteht und keine gesicherte Linksabbiegerführung nach Norden eingesetzt wird. Eine gesicherte Führung erscheint trotz möglicher Grünzeitumverteilung problematisch, da die Verkehre aufgrund der Einbahnstraßenregelung als Linksabbieger aus der Willi-Sänger-Straße auftreten.

Der Kreisverkehrsplatz wird leistungsfähig mit Qualitätsstufe D, erreicht aber von Norden kommend Rückstaulängen bis 120m.

LSA 07-01 Brielower Straße / Rathenower Straße

LSA 07-02 Brielower Straße / Gerostraße in Brandenburg an der Havel

Kurzfassung: Erläuterungsbericht

Varianten	V1.2 Kreuzung m. allen FB, ges. LA, m. Anbindung Bergstraße		V2.1 Kreuzung m. allen FB, unges. LA, m. Anbindung Bergstraße		V3 Kreuzung m. eingeschr. FB, gesicherte LA		V4 Kreuzung m. eingeschr. FB, ungesicherte LA		V6 Kreisverkehr m. Anbindung Bergstraße	
	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Auslastung [%]	Qualitätsst.	Staulänge N ⁹⁵ [m]	Qualitätsst.
Zuf. Brie. Nord re	42	B	26	A	67	C	57	B	120	D
Zuf. Brie Nord ge/li	129	F	78	C	85	E	75	C		
Zuf. Ost Gerostr.	99	E	84	C	86	D	59	A	60	C
Zuf. Brie. Süd	13	B	7	A	16	B	13	B	6	A
Zuf. W.Sänger li	78	D	121	F	18	A	75	D		
Zuf. W.Sänger ge bzw. ge/re	19	A	25	A	89	E	18	A	54	C

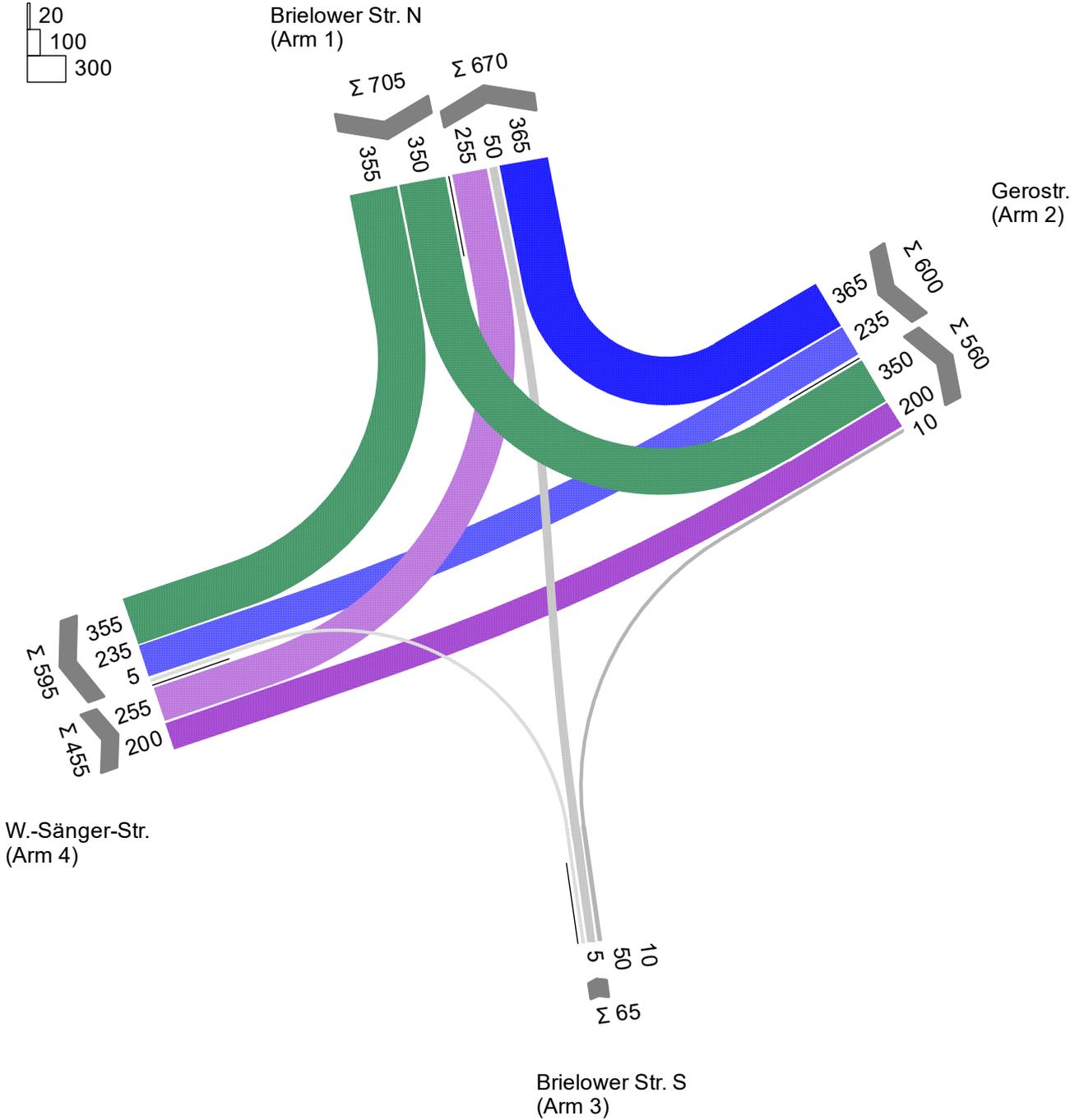
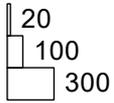
ANLAGEN

- Sph Prognose Variante 1
- Sph Prognose Variante 2
- Sph Prognose Variante 2a
- HBS Bewertung V1.1
- HBS Bewertung V1.2
- HBS Bewertung V2.1
- HBS Bewertung V2.2
- HBS Bewertung V3
- HBS Bewertung V4
- HBS Bewertung V5
- HBS Bewertung V6

LISA

Sph_Prognose_Var1

von\nach	1	2	3	4
1		350		355
2	365			235
3	50	10		5
4	255	200		

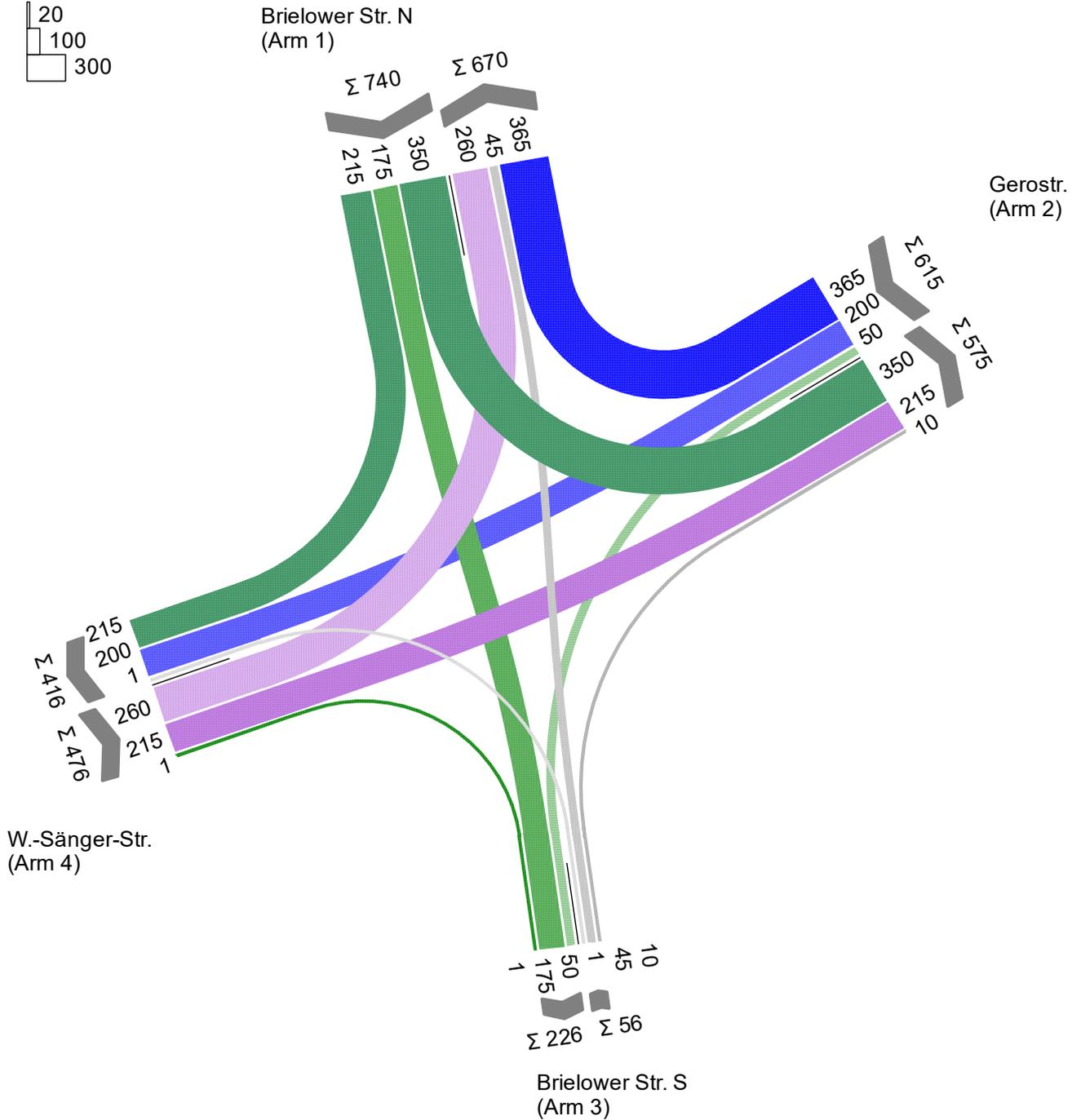
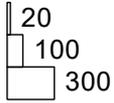


Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB Var_1 KP_m_Abb.	Datum	16.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	1

LISA

Sph_Prognose_Var2

von\nach	1	2	3	4
1		350	175	215
2	365		50	200
3	45	10		1
4	260	215	1	

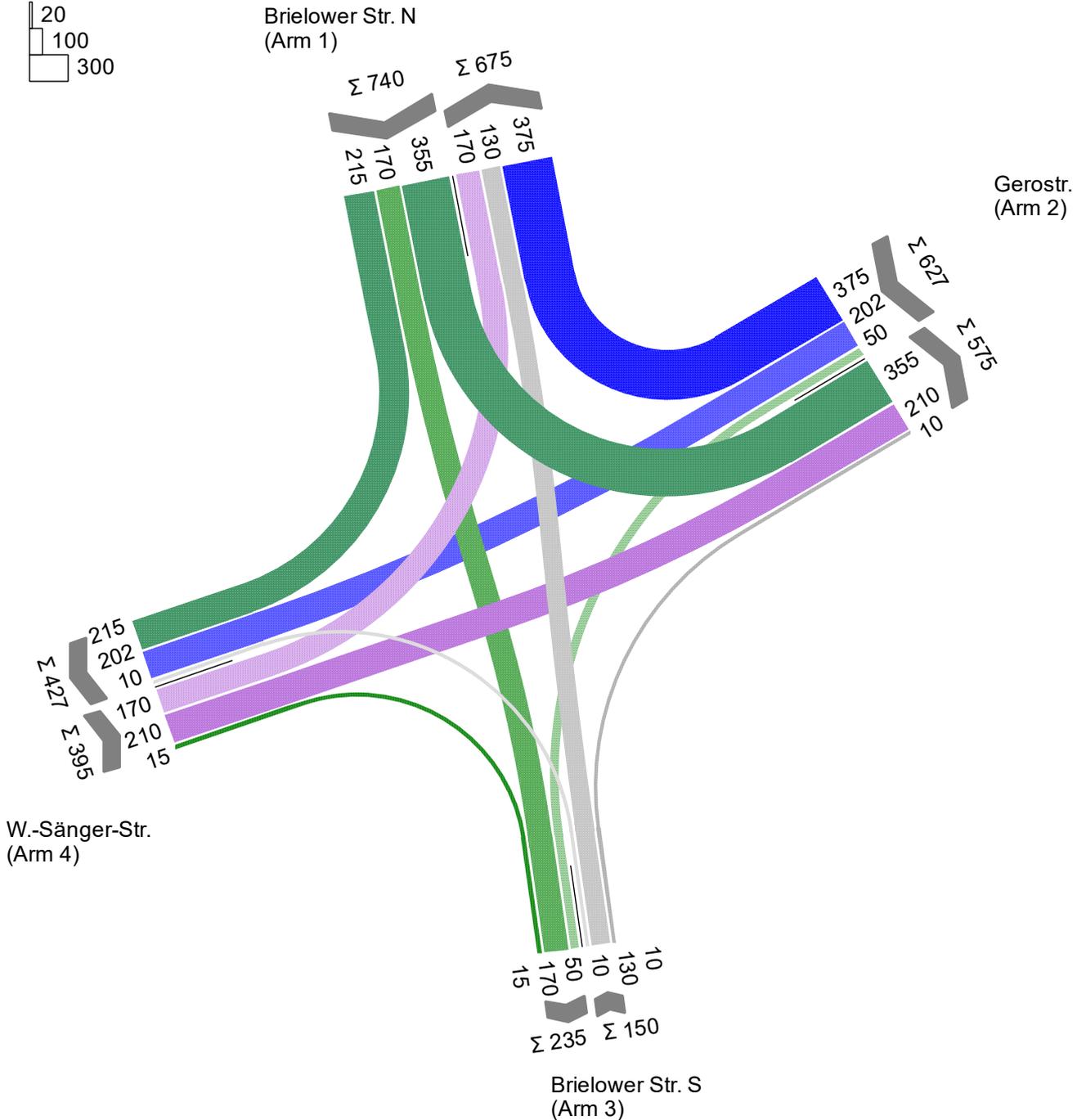
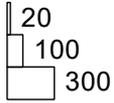


Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB Var_1 KP_m_Abb.	Datum	16.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	2

LISA

Sph_Prognose_Var2a

von\nach	1	2	3	4
1		355	170	215
2	375		50	202
3	130	10		10
4	170	210	15	



Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB Var_1 KP_m_Abb.	Datum	16.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	3

LISA

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2a

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tr [s]	ta [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	ta [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	C [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nk} [-]	x	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	22	23	68	0,256	215	5,375	1,800	2000	512	13	0,427	4,908	8,655	51,930		-	0,420	30,912	B		
	1		K1	22	23	68	0,256	525	13,125	1,800	2000	378	9	75,265	88,390	104,290	625,740		-	1,389	753,305	F		
2	1		K2	30	31	60	0,344	627	15,675	1,881	1914	619	15	24,586	40,261	50,992	305,952		-	1,013	173,453	F		
3	1		K3	19	20	71	0,222	150	3,750	1,800	2000	412	10	0,332	3,551	6,738	40,428		-	0,364	33,570	B		
4	1		K5	14	15	76	0,167	170	4,250	1,800	2000	334	8	0,627	4,496	8,082	48,492	40,000	x	0,509	40,884	C		
	2		K4	50	51	40	0,567	225	5,625	1,800	2000	1134	28	0,139	2,883	5,755	34,530		-	0,198	9,945	A		
	1+2		K4, K5					395	9,875	1,800	2000	720	18	0,755	8,632	13,601	81,606		-	0,549	26,747	B		
Knotenpunktssummen:								1912				3055												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,830	271,888		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
tr	Freigabezeit	[s]
ta	Abflusszeit	[s]
ts	Sperzeit	[s]
fa	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
ta	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
qs	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
nc	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>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
tw	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V1	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	4

LISA

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2

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>n_C} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	22	23	68	0,256	215	5,375	1,800	2000	512	13	0,427	4,908	8,655	51,930		-	0,420	30,912	B		
	1		K1	22	23	68	0,256	525	13,125	1,800	2000	433	11	48,598	61,723	75,010	450,060		-	1,212	439,283	F		
2	1		K2	30	31	60	0,344	615	15,375	1,880	1915	621	16	20,753	36,055	46,210	277,260		-	0,990	150,582	E		
3	1		K3	19	20	71	0,222	56	1,400	1,800	2000	435	11	0,083	1,209	3,069	18,414		-	0,129	29,002	B		
4	1		K5	14	15	76	0,167	260	6,500	1,800	2000	334	8	2,515	8,738	13,737	82,422	40,000	x	0,778	62,996	D		
	2		K4	50	51	40	0,567	216	5,400	1,800	2000	1134	28	0,132	2,753	5,559	33,354		-	0,190	9,875	A		
	1+2		K4, K5					476	11,900	1,800	2000	593	15	3,256	14,242	20,624	123,744		-	0,803	48,971	C		
Knotenpunktssummen:								1887				3135												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,759	178,168		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[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>n_C}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V1	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	5

LISA

MIV - SZP 3 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2a

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>PK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	37	38	53	0,422	215	5,375	1,800	2000	844	21	0,195	3,676	6,919	41,514		-	0,255	17,679	A		
	1		K1	37	38	53	0,422	525	13,125	1,800	2000	605	15	6,009	18,422	25,681	154,086		-	0,868	65,419	D		
2	1		K2	36	37	54	0,411	627	15,675	1,881	1914	734	18	5,449	19,821	27,351	164,106		-	0,854	52,183	D		
3	1		K3	34	35	56	0,389	150	3,750	1,800	2000	721	18	0,148	2,739	5,538	33,228		-	0,208	20,605	B		
4	1		K4	38	39	52	0,433	170	4,250	1,800	2000	209	5	2,909	7,068	11,564	69,384	40,000	x	0,813	89,517	E		
	2		K4	38	39	52	0,433	225	5,625	1,800	2000	866	22	0,200	3,794	7,088	42,528		-	0,260	17,133	A		
	1+2		K4					395	9,875	1,800	2000	475	12	4,016	13,401	19,592	117,552		-	0,832	63,069	D		
Knotenpunktsummen:								1912				3770												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,617	42,219		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

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 Fahstreifens	[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>PK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V2	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	6

LISA

MIV - SZP 3 (TU=90) - Sph_Prognose_Var2

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]	L _K [m]	N _{MS,95>nk} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	37	38	53	0,422	215	5,375	1,800	2000	844	21	0,195	3,676	6,919	41,514		-	0,255	17,679	A		
	1		K1	37	38	53	0,422	525	13,125	1,800	2000	671	17	2,790	14,611	21,076	126,456		-	0,782	41,880	C		
2	1		K2	36	37	54	0,411	615	15,375	1,880	1915	736	18	4,525	18,474	25,743	154,458		-	0,836	47,282	C		
3	1		K3	34	35	56	0,389	56	1,400	1,800	2000	761	19	0,044	0,936	2,572	15,432		-	0,074	17,950	A		
4	1		K4	38	39	52	0,433	260	6,500	1,800	2000	215	5	25,061	31,561	41,062	246,372	40,000	x	1,209	459,766	F		
	2		K4	38	39	52	0,433	216	5,400	1,800	2000	866	22	0,188	3,620	6,838	41,028		-	0,249	16,997	A		
	1+2		K4					476	11,900	1,800	2000	391	10	45,063	56,963	69,727	418,362		-	1,217	451,082	F		
Knotenpunktsummen:								1887				3878												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,584	33,896		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[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	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
L _K	Länge des kurzen Aufstellstreifens	[m]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V2	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	7

LISA

MIV - SZP90_123 (TU=90) - Sph_Prognose_Var1

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>N_K} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	23	24	67	0,267	355	8,875	1,800	2000	534	13	1,320	9,230	14,368	86,208		-	0,665	38,297	C		
	1		K1	23	24	67	0,267	350	8,750	1,800	2000	411	10	4,616	13,044	19,152	114,912		-	0,852	74,892	E		
2	1		K2	32	33	58	0,367	600	15,000	1,882	1913	702	18	5,451	19,288	26,716	160,296		-	0,855	54,230	D		
3	1		K3	20	21	70	0,233	65	1,625	1,800	2000	403	10	0,107	1,447	3,481	20,886		-	0,161	30,575	B		
4	1		K5	12	13	78	0,144	255	6,375	1,800	2000	288	7	5,365	11,619	17,384	104,304	40,000	x	0,885	104,852	E		
	2		K4	49	50	41	0,556	200	5,000	1,800	2000	1112	28	0,123	2,590	5,312	31,872		-	0,180	10,256	A		
	1+2		K4, K5					455	11,375	1,800	2000	505	13	7,892	18,898	26,250	157,500		-	0,901	88,784	E		
Knotenpunktsummen:								1825				3162												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,624	43,287		
				TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																				

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperrzeit	[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>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V3	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	8

LISA

MIV - SZP 1 (TU=90) - Sph_Prognose_Var1

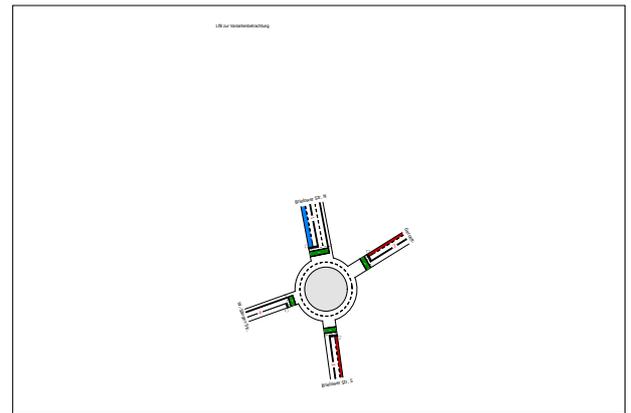
Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _A [s]	t _S [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	C [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	N _{MS,95>nk} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K1	27	28	63	0,311	355	8,875	1,800	2000	622	16	0,834	8,269	13,132	78,792		-	0,571	30,802	B		
	1		K1	27	28	63	0,311	350	8,750	1,800	2000	466	12	2,174	10,309	15,739	94,434		-	0,751	48,883	C		
2	1		K2	47	48	43	0,533	600	15,000	1,882	1913	1019	25	0,912	11,122	16,762	100,572		-	0,589	17,527	A		
3	1		K3	24	25	66	0,278	65	1,625	1,800	2000	489	12	0,086	1,354	3,322	19,932		-	0,133	27,148	B		
4	1		K4	48	49	42	0,544	255	6,375	1,800	2000	338	8	2,154	8,225	13,075	78,450	40,000	x	0,754	58,555	D		
	2		K4	48	49	42	0,544	200	5,000	1,800	2000	1088	27	0,127	2,667	5,420	32,520		-	0,184	10,818	A		
	1+2		K4					455	11,375	1,800	2000	585	15	2,675	13,092	19,211	115,266		-	0,778	45,597	C		
Knotenpunktsummen:								1825				3684												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,499	24,793		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

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 Fahstreifens	[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>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V4	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	9

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Sph_Prognose_Var2a



Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Brielower Str. N	Z1	1	50
2	Gerostr.	Z4	1	
3	Brielower Str. S	Z3	1	
4	W.-Sänger-Str.	Z2	1	

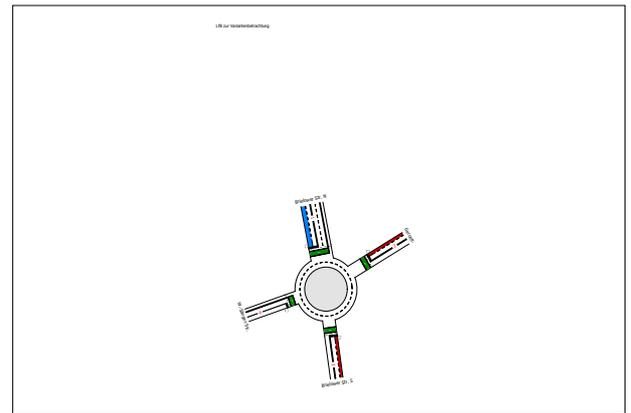
Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _{w,Z} [s]	QSV
1	Z1	814,0	288,0	891,0	810,0	70,0	21,0	126,0	42,2	D
2	Z4	689,5	341,0	857,5	779,5	152,5	11,0	66,0	22,7	C
3	Z3	165,0	808,5	556,5	506,0	356,0	2,0	12,0	10,1	B
4	Z2	434,5	632,5	695,0	632,0	237,0	5,0	30,0	15,1	B
Gesamt QSV										D

q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
 q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_Z : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V5/V6 Kreisverkeh	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	10

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreisverkehr)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : Sph_Prognose_Var2



Arm	Zufahrt	Strom	Fahrstreifen im Kreis	Durchmesser
1	Brielower Str. N	Z1	1	50
2	Gerostr.	Z4	1	
3	Brielower Str. S	Z3	1	
4	W.-Sänger-Str.	Z2	1	

Arm	Zufahrt	q _{PE,Z} [Pkw-E/h]	q _{PE,K} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	R _Z [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₅ [m]	t _{w,Z} [s]	QSV
1	Z1	814,0	276,0	899,0	817,5	77,5	20,0	120,0	39,3	D
2	Z4	676,5	336,5	860,0	782,0	167,0	10,0	60,0	20,9	C
3	Z3	61,5	907,5	499,0	454,5	398,5	1,0	6,0	9,0	A
4	Z2	523,5	632,5	695,0	632,0	156,0	9,0	54,0	22,4	C
Gesamt QSV										D

q_{PE,Z} : Verkehrsstärke Zufahrt
 q_{PE,K} : Verkehrsstärke im Kreis
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 R_Z : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_{w,Z} : Mittlere Wartezeit

Projekt	Brandenburg 07/001/K + 07/002/K				
Knotenpunkt	LfB_Gero - LfB zur Variantenbetrachtung				
Auftragsnr.		Variante	LfB V5/V6 Kreisverkeh	Datum	30.03.2023
Bearbeiter	Last	Abzeichnung		Blatt	11